Pr 260 C.1
2 ex

ISBN 2-85653-007-9

MÉMOIRES
DU
MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

NOUVELLE SÉRIE

Série A, Zoologie

TOME LXXXIX

Jean-Louis ALBARET

ÉTUDE SYSTÉMATIQUE ET CYTOLOGIQUE SUR LES CILIÉS HÉTÉROTRICHES ENDOCOMMENSAUX

PARIS
ÉDITIONS DU MUSÉUM
38, rue Geoffroy-Saint-Hilaire (Ve)

1975

Source : MNHN, Paris

Source . MNHN, Paris

MÉMOIRES DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
Série A, Tome LXXXIX

ÉTUDE SYSTÉMATIQUE ET CYTOLOGIQUE SUR LES CILIÉS HÉTÉROTRICHES ENDOCOMMENSAUX

par

Jean-Louis ALBARET

SOMMAIRE

Pages

AVANT-PROPOS 6

GÉNÉRALITÉS 7

A. Introduction 7
B. Classification proposée 8
C. Terminologie 10
I. — Forme et orientation de la cellule 10
II. — Appareil buccal 11
III. — Topographie ciliaire 12
D. Matériel examiné 12
E. Techniques. 12
F. But des recherches 13

Chapitre I. — ÉTUDE MORPHOLOGIQUE 15

A. Famille des Nyctotheridae 15
1. Genre *Pronyctotherus* 15
P. dragescoi 15
P. camerounensis 16
P. bouchei 16
2. Genre *Nyctotherus* 17
N. ovalis 17
N. panesthiae 18
N. alpha 19
N. mauriesi 20
N. hoyoi. 21
N. inflatus 21
N. madagascari 22
N. travassosi 23
N. gerrhosauri 23

Bibliothèque Centrale Muséum
3 3001 00132089 3
Source : MNHN, Paris

3. Genre *Metanyctotherus* 24
M. congoi 24
M. vachoni 24
M. demangei 25
M. almae 26
4. Genre *Nyctotheroides* 26
N. cordiformis 26
N. hylae 27
N. puytoraci 27
N. landauae 28
N. petterae 28
N. rhacophori 29
N. chabaudi 30
N. ptychadenae 30
N. discophusi 31
N. teocchii 31
N. boulardi 32
N. chiromantisi 33
N. njinei 33
N. tejerai 34
N. mogyanus 34
N. spirostomatus 35
N. cacopusi 35
N. sandoni 36
N. seriei 36
N. dendrobatidis 37
N. lescurei 37
N. phrynohyaei 38

B. Famille des Sicuophoridae 38
1. Genre *Parasicuophora* 38
P. mantellae 38
P. xavierae 39
2. Genre *Prosicuophora* 40
P. basoglui 40
3. Genre *Sicuophora* 41
S. xenopi 41
S. macropharyngea 42
S. heimi 43
S. magna 44
4. Genre *Metasicuophora* 45
M. petteri. 45
5. Genre *Geimania* 46
G. jaboti 46
G. kyphodes 47

C. Famille des Clevelandellidae 48
1. Genre *Paraclevelandia* 48
P. simplex 48
2. Genre *Clevelandella* 49
C. parapanesthiae 49
C. constricta 50

D. Famille des Plagiotomidae 51
Genre *Plagiotoma* 51

Source : MNHN, Paris

P. lumbrici 51
P. africana 52

Chapitre II. — LA MORPHOGÉNÈSE DE BIPARTITION 53

A. Nyctotheridae 53
1. Genre *Nyctotherus* 53
2. Genre *Nyctotheroides* 54
3. Genre *Pronyctotherus* 54

B. Clevelandellidae 55

C. Plagiotomidae 55

Discussion 55

Chapitre III. — MICROSCOPIE ÉLECTRONIQUE 57

A. Cortex 57
I. — Nyctotheridae, Sicuophoridae, Clevelandellidae 57
II. — Plagiotomidae 57

B. Infraciliature 57
I. — Infraciliature somatique. 57
1. Nyctotheridae, Sicuophoriade, Clevelandellidae 57
a) disposition des cils 57
b) formations associées aux cinétosomes 58
— Matériel dense 58
— Fibres tubulaires 58
— Fibres périodiques 58
— Fibres réticulées 59
2. Plagiotomidae 59
a) disposition des cils 59
b) formations associées aux cinétosomes 59
— Matériel dense 59
— Fibres tubulaires 59
— Fibres périodiques 60
II. — Infraciliature buccale 60
1. La frange adorale de membranelles 60
a) Nyctotheridae, Sicuophoridae, Clevelandellidae 60
b) Plagiotomidae 61
2. Les deux parorales 61
a) Nyctotheridae, Sicuophoridae, Clevelandellidae 61
b) Plagiotomidae 62

C. Limite ecto-endoplasmique et ses dérivés 62

D. Appareil nucléaire 62
I. — Le macronoyau 62
II. — Le micronoyau 63

E. Les Polysaccharides 63
I. — Granulations endoplasmiques 63
II. — Plaques squelettiques 63

F. Autres inclusions 63
I. — Le chondriome 63
II. — L'ergastoplasme 64

Source : MNHN, Paris

G. Les vacuoles 64
I. — Vacuoles digestives 64
II. — Vacuole pulsatile 64
Discussion 64
A. — Cortex 64
B. — Infraciliature 65
I. — Infraciliature somatique 65
1. Groupement des cinétosomes 65
2. Formations annexées aux cinétosomes 65
II. — Infraciliature buccale 66
1. La frange adorale de membranelles 66
2. Les parorales 67
Chapitre IV. — COMPARAISON DES CLEVELANDELLOIDEA ET DES PLAGIOTOMINA AVEC D'AUTRES CILIÉS 68
A. Comparaison des Clevelandelloidea avec les Bursarioidea 68
I. — Appareil nucléaire 68
1. Macronoyau 68
2. Micronoyau 68
II. — Appareil buccal 68
III. — Ciliature 69
1. Ciliature somatique 69
2. Ciliature buccale 69
a) Frange adorale de membranelles 69
b) Ciliature parorale 69
IV. — Stomatogénèse 69
B. Comparaison des Plagiotomina avec les Hétérotrichina et les Hypotriches 70
I. — Affinités entre les Plagiotomina et les Clevelandelloidea 70
II. — Affinités entre les Plagiotomina et les Bursarioidea 70
III. — Affinités entre les Plagiotomina et les Hypotrichida 70
Chapitre V. — CONSIDÉRATIONS SUR LA PHYLOGÉNIE DES HÉTÉROTRICHES ENDOCOMMENSAUX 71
A. Relations phylétiques des Clevelandelloidea 71
I. — Phylogénie et caractères morphologiques et morphogénétiques 71
1. Rapports entre genres d'une même famille 71
2. Relations entre familles 72
II. — Spectre d'hôtes et répartition géographique 74
III. — Mode d'infestation 74
B. Origine des Hétérotriches endocommensaux 76
I. — Origine des Clevelandelloidea 76
II. — Origine des Plagiotomina 76

Source : MNHN, Paris

Chapitre VI. — RÉVISION SYSTÉMATIQUE DES HÉTÉROTRICHES ENDOCOMMENSAUX : CLEVELANDELLOIDEA ET PLAGIOTOMINA 77

LISTE GÉNÉRALE DES HÔTES ET DE LEURS CILIÉS HÉTÉROTRICHES ENDOCOMMENSAUX. 88

RÉSUMÉ 103

SUMMARY 105

BIBLIOGRAPHIE 107

Source : MNHN, Paris

AVANT-PROPOS

Ce travail a été entrepris sur les conseils de Monsieur le Professeur P. de Puytorac et poursuivi sous sa direction. Qu'il veuille bien trouver ici le témoignage de ma profonde gratitude pour m'avoir guidé avec une bienveillante compréhension au cours de mes recherches et pour les facilités matérielles qu'il m'a procurées dans son laboratoire.

Je prie Monsieur le Professeur H. Lutz d'accepter mes remerciements les plus sincères pour l'honneur qu'il me fait en acceptant de présider ce Jury.

J'exprime toute ma reconnaissance à Monsieur le Professeur A. Chabaud pour l'aide qu'il n'a cessé de me prodiguer depuis mon entrée au Muséum et pour m'avoir fait partager ses connaissances étendues sur la parasitologie.

Monsieur le Professeur J. Grain a accepté de faire partie de la Commission d'Examen. Je l'en remercie vivement, ainsi que de l'intérêt qu'il a manifesté pour ce travail et de l'amitié qu'il ma témoignée.

Que Monsieur C. Dupuis, qui m'a aidé à résoudre certaines dillicultés d'ordre taxonomique, veuille bien trouver ici l'expression de ma gratitude.

Je remercie Monsieur M. Tuffrau qui m'a toujours reçu avec bienveillance et m'a fait profiter de ses conseils.

J'adresse mes vifs remerciements à Monsieur le Professeur R. Heim, qui a bien voulu mettre à ma disposition son laboratoire de la Station Expérimentale de La Maboké, ainsi qu'à Monsieur le Docteur Série, qui m'a accueilli à l'Institut Pasteur de Cayenne.

Cette étude a nécessité un matériel abondant, et longue est la liste de ceux qui m'ont fourni des animaux ou en ont assuré la détermination. Que tous sachent combien je leur en suis reconnaissant.

Je suis très redevable à Monsieur et Madame Guillaume, à Madame Roudeix, à Mademoiselle Le Bail, ainsi qu'à Messieurs Doniol et Vincenot de l'aide technique précieuse qu'ils m'ont apportée.

Madame Caillaud s'est chargée du travail de dactylographie. Je l'en remercie très vivement.

Je tiens à exprimer ma sympathie à tous mes collègues et amis du Laboratoire de Zoologie (Vers) du Muséum et du Laboratoire de Biologie Comparée des Protistes de Clermont-Ferrand.

Enfin, j'adresse mes affectueux remerciements à ma femme pour ses encouragements et son aide matérielle.

Source : MNHN, Paris

GÉNÉRALITÉS

A. — INTRODUCTION

La découverte des Hétérotriches endocommensaux remonte à l'époque des premières observations microscopiques (Leeuwenhoek, 1722), mais il fallut attendre le XIX^e siècle pour que des descriptions suffisamment précises permettent leur identification.

Ces Infusoires qui vivent dans l'intestin d'un grand nombre d'Invertébrés et de Vertébrés appartiennent à l'ordre des Heterotrichida Stein, 1859, sous-classe des Spirotricha Bütschli, 1889, classe des Polyhymenophora Jankowski, 1967.

Ils se rattachent à 7 familles :

— Les Metopidae Kahl, 1927, où un seul genre : *Metopus* comprend, outre de nombreuses espèces libres, quelques espèces qu'hébergent des Échinides de la zone néarctique.

— Les Stentoridae Carus, 1863, avec une seule espèce endocommensale : *Stentoropsis barbi* chez un Poisson

et 5 familles d'importance inégale qui ne renferment que des formes endocommensales et font seules l'objet de ce travail :

— Les Plagiotomidae Bütschli, 1887 ;
— Les Clevelandellidae Kidder, 1938 ;
— Les Inferostomatidae (Ha Ky, 1971 sub-fam.) ;
— Les Nyctotheridae Amaro, 1972 ;
— Les Sicuophoridae (Amaro, 1972 sub-fam.).

Elles regroupent de très nombreuses espèces. Toutefois, certaines d'entre elles paraissent douteuses pour des raisons diverses : diagnoses sommaires ou imprécises, appartenance à l'hôte incertaine du fait que les Ciliés ont été isolés à partir de fèces, d'où la probabilité d'une contamination (Wichterman, 1938). C'est le cas notamment pour les Nyctothères décrits chez les Mammifères et particulièrement chez l'Homme.

17 genres ont été décrits, dont 3 nous paraissent discutables :

1. *Pseudonyctotherus* Earl, 1970.

Ce genre est caractérisé essentiellement par l'absence de vacuole pulsatile.

L'auteur (1972) en donne la définition suivante :

« *Pseudonyctotherus* is like *Nyctotheroides* except that it has a flattened funnel-shaped egestatory apparatus terminating in a grooved tubule and no contractile vacuole is present ». Type *P. corlissi* Earl, 1970.

De tels critères ne nous semblent pas suffisants pour définir un genre chez l'espèce type duquel aucune indication n'est fournie à propos de la topographie ciliaire.

2. *Wichtermania* Earl, 1972, espèce type *W. cheni* (= *Nyctotherus cheni* Wichterman, 1934) ; autre espèce : *W. kalii* (= *Nyctotherus kalii* Uttangi, 1951).

Earl en donne la définition suivante : « *Wichtermania* n. gen. is like *Nyctotheroides* except that its AZM reaches the apex and it has a flange on the right side circumscribing the cell ».

Source : MNHN, Paris

Or, à l'examen des figures données par Wichterman, il apparaît que cette définition ne correspond pas à la réalité. Une vue dorsale, qui est en réalité une vue latérale, montre que la frange adorale de membranelles (AZM) naît bien au-dessous de l'apex et une vue latérale, qui est en réalité une vue ventrale, ne montre pas de « collerette » à la partie postérieure de la cellule.

Nous pensons avec de Puytorac et Grain (1968) que *Nyctotherus cheni* appartient vraisemblablement au genre *Sicuophora* et qu'il en est de même pour *N. kalii*.

3. *Kudoella Earl*, 1972, espèce type *K. praenucleatum* (= *Balantidium praenucleatum* Kudo et Meglitsch, 1938) ; autre espèce : *K. pyriformis* (Chakravarty et Chatterjee, 1957).

Earl en donne la définition suivante : « *Kudoella* n. gen. is like *Nyctotherus* except that the buccal overture is near the apex and the peristome is shorter ».

La présence de membranelles dans la cavité péristomienne, si elle était confirmée, écarterait l'appartenance de cette espèce au genre *Balantidium* au bénéfice de Ciliés Hétérotriches. La diagnose de Kudo et Meglitsch ne permet pas à notre avis d'en faire un nouveau genre. Chez un même genre, la longueur du péristome peut varier de façon notable d'une espèce à l'autre et l'ouverture infundibulaire peut être proche de l'apex. Ex. : *Nyctotheroides*.

Seules de nouvelles observations détaillées de ce Cilié permettront de lui assigner avec précision une position systématique.

Nous pensons qu'il en est de même pour *N. pyriformis*.

Nous retiendrons donc les 14 genres suivants :

Plagiotoma Dujardin, 1841 ;
Nyctotherus Leidy, 1849 ;
Nyctotheroides Grassé, 1928 ;
Paraclevelandia Kidder, 1937 ;
Clevelandella Kidder, 1938 ;
Metaclevelandella Uttangi et Desai, 1963 ;
Prosicuophora de Puytorac et Oktem, 1967 ;
Sicuophora de Puytorac et Grain, 1968 ;
Parasicuophora Albaret, 1968 ;
Metanyctotherus Albaret, 1970 ;
Inferostoma Ha Ky, 1971 ;
Metasicuophora Albaret, 1973 ;
Ichthyonyctus Jankowski, 1974 ;
Pronyctotherus Albaret et Njiné, 1975
et *Geimania* n. gen.

B. — CLASSIFICATION PROPOSÉE

Deux points sont litigieux dans la classification actuelle :

1. *Les limites entre les genres Nyctotherus et Nyctotheroides.*

Grassé (1928) groupe les espèces de Nyctothères s. l. en 2 sous-genres, *Nyctotherus* et *Nyctotheroides*, selon qu'elles possèdent ou non un caryophore.

Cette tentative ne fut guère suivie par les auteurs qui, dans leur grande majorité, continuèrent de rattacher les espèces décrites au seul genre *Nyctotherus*.

Après l'élévation de *Nyctotheroides* au rang de genre par Corliss (1961), Amaro et Sena (1967, a et b) publient des listes des espèces de ces deux genres, reprises par Earl (1972), basées sur les diagnoses des auteurs qui signalent ou non la présence d'un caryophore.

De Puytorac et Oktem (1967) avaient cependant fait remarquer que ce caractère est dépourvu de signification phylogénétique. D'autre part, nous avons mis en évidence (Albaret 1970, b) chez

Source : MNHN, Paris

Nyctotherus une topographie ciliaire différente de celle du genre *Nyctotheroides* et montré (Albaret, 1972) que le caryophore est également présent chez une espèce du genre *Nyctotheroides* (*N. petterae*) confirmant ainsi les observations de Ten Kate (1927) chez *Nyctotheroides cordiformis*.

Le critère essentiel qui distingue *Nyctotherus* de *Nyctotheroides* repose donc sur la topographie ciliaire particulière à chacun de ces genres.

Le genre *Nyctotherus* possède un système sécant apical sur la face droite.

Le genre *Nyctotheroides* est caractérisé par l'existence d'un système sécant apical sur la face droite, d'un système sécant apical et d'un système sécant caudal sur la face gauche.

2. *La répartition en familles et sous-familles.*

Les genres étaient classés dans la famille des Plagiotomidae jusqu'à ce que soit créée la famille des Clevelandellidae Kidder, 1938 (= Clevelandiidae Kidder, 1937 préemployée).

En 1971, Ha Ky divise les Plagiotomidae en deux sous-familles :

— les Plagiotominae ;

— les Inferostomatinae.

En 1972 Amaro sépare le genre *Plagiotoma* des Nyctothères pour lesquels il crée la famille des Nyctotheridae qu'il divise en deux sous-familles :

— les Nyctotherinae ;

— les Sicuophorinae.

Cette séparation se justifie pleinement du fait du groupement très particulier des cils somatiques chez *Plagiotoma*. Toutefois nous avons pensé, compte-tenu de ce caractère unique chez les Hétérotriches et qui préfigure les Hypotriches, qu'il convenait de créer pour les Plagiotomidae le sous-ordre des Plagiotomina (Albaret, 1974).

En ce qui concerne les autres Hétérotriches endocommensaux, la classification d'Amaro nous paraît la meilleure mais elle ne peut être adoptée pour des raisons de nomenclature. En effet, le taxon supragénérique le plus ancien dans le groupe est la sous-famille des Inferostomatinae. Du fait qu'Amaro place le genre *Inferostoma* dans la sous-famille des Sicuophorinae, celle-ci devrait s'appeler Inferostomatinae.

L'élévation du genre *Inferostoma* au rang de famille (Jankowski, 1974) concilie les remaniements systématiques introduits par Ha Ky et Amaro. De plus, les caractères morphologiques et la topographie ciliaire particulière des Nyctotherinae, d'une part, et des Sicuophorinae, de l'autre, nous autorisent à élever cette dernière sous-famille au rang de famille : les Sicuophoridae. Les Hétérotriches endocommensaux comprennent alors 4 familles : Nyctotheridae, Sicuophoridae, Inferostomatidae, Clevelandellidae.

Si les Ciliés qu'elles regroupent montrent des tendances évolutives propres à chacune d'entre elles, leur organisation générale, leur ultrastructure et les processus morphogénétiques (tels qu'ils ont été suivis chez les Nyctotheridae) sont caractéristiques et révèlent une grande homogénéité par rapport aux autres Heterotrichina. Aussi nous estimons qu'il convient de les grouper au sein d'une superfamille que nous devons nommer, conformément aux règles de la nomenclature, les Clevelandelloidea, les autres Heterotrichina constituant la superfamille des Bursarioidea (le taxon supragénérique le plus ancien étant la famille des Bursariidae Dujardin, 1841).

La classification que nous proposons est donc la suivante :

1. — Sous-ordre des Heterotrichina Stein, 1859.

Superfamille des Clevelandelloidea n. sup. fam.

1. Famille des Nyctotheridae Amaro, 1972 ;

4 genres : *Pronyctotherus* Albaret et Njiné, 1975 ;
Nyctotherus Leidy, 1849 ;
Metanyctotherus Albaret, 1970 ;
Nyctotheroides Grassé, 1928.

Source : MNHN, Paris

2. Famille des Sicuophoridae (Amaro, 1972, sub. fam.)
   5 genres : *Parasicuophora* Albaret, 1968 ;
   Prosicuophora de Puytorac et Oktem, 1967 ;
   Sicuophora de Puytorac et Grain, 1968 ;
   Metasicuophora Albaret, 1973 ;
   Geimania n. gen.

3. Famille des Inferostomatidae (Ha Ky, 1971, sub fam.) Jankowski, 1974 ;
   2 genres : *Ichthyonyctus* Jankowski, 1974 ;
   Inferostoma Ha Ky, 1971.

4. Famille des Clevelandellidae Kidder, 1938 ;
   3 genres : *Metaclevelandella* Uttangi et Desai, 1963 ;
   Paraclevelandia Kidder, 1937 ;
   Clevelandella Kidder, 1938.

11. — Sous-ordre des Plagiotomina Albaret, 1974 ;

Famille des Plagiotomidae Bütschli, 1887 ;
1 genre : *Plagiotoma* Dujardin, 1841.

C. — TERMINOLOGIE

Il nous paraît utile, avant d'entreprendre la description des espèces, de définir ou de redéfinir certains termes concernant la forme et l'orientation de la cellule, l'appareil buccal et les systèmes sécants. Cette mise au point nous amènera à modifier la définition des genres existants.

1. — Forme et orientation de la cellule.

Les divergences dans la dénomination des faces de la cellule chez les différentes espèces font apparaître la nécessité de les définir de façon précise.

Nous choisirons comme plan de référence le plan sagittal qui passe par les deux pôles et par l'ouverture infundibulaire. Ce plan définit une face gauche et une face droite. Le plan frontal perpendiculaire au précédent et passant par les deux pôles définit une face ventrale et une face dorsale.

1. *Plagiotomidae.*

La cellule est très aplatie, selon un plan confondu avec le plan sagittal ; l'aplatissement est donc latéral.

2. *Nyctotheridae — Sicuophoridae — Inferostomatidae.*

L'aplatissement qui caractérise les nombreuses espèces de ce groupe a été diversement interprété par les auteurs :

Pour Stein (1867), Bhatia et Gulati (1927), Nie (1932), Geiman et Wichterman (1937) ..., il est dorso-ventral.

Pour Grassé (1928), Villeneuve-Brachon (1940), de Puytorac et Oktem (1967), Jankowski (1968), ..., il est latéral.

En réalité, les observations nous montrent qu'il est oblique, car la compression plus ou moins importante qui affecte la cellule s'effectue selon un plan qui n'est jamais confondu avec le plan sagittal. Cette compression se traduit de deux façons :

Source : MNHN, Paris

— par une réduction plus ou moins accentuée de la convexité des faces latérales. Le plan de compression est alors oblique par rapport au plan sagittal et passe par le grand axe de la cellule ; ex. : *Nyctotherus*, *Metanyctotherus*, *Pronyctotherus*.

— par la formation selon un plan oblique à la fois par rapport au plan sagittal et au grand axe de la cellule d'une face plane ou concave qui permet au Cilié d'adhérer au substrat ; ex. : *Nyctotheroides*, *Prosicuophora*, *Sicuophora* ...

Cette face peut correspondre à une partie de la seule face droite ; ex. : *Nyctotheroides*

ou à une partie de la face droite et à une partie de la face gauche ; ex. : *Sicuophora xenopi*.

A propos de cette espèce, de Puytorac et Grain (1968) utilisent les termes de face inférieure et de face supérieure pour désigner respectivement la face concave et la face convexe. Nous pensons que ces termes peuvent être étendus à tous les Sicuophoridae et au genre *Inferostoma*.

3. *Clevelandellidae*.

Les Ciliés, autres que les Nyctothères, endocommensaux de Blattes du genre *Panesthia*, ont été décrits successivement par deux auteurs qui ont interprété de façon contradictoire l'orientation de la cellule.

Pour Kidder (1937), le péristome occupe une position postérieure, tandis que pour Yamasaki (1939), il s'ouvre à l'extrémité antérieure. D'autre part, l'aplatissement de la cellule, lorsqu'il existe, est ventro-dorsal pour le premier et latéral pour le second.

La morphologie et la morphogénèse nous conduisent à admettre que le péristome s'ouvre dans la région postérieure et que l'aplatissement de la cellule est latéral.

Le pôle antapical étant défini par analogie avec les Nyctotheridae comme le point de convergence des cinétics somatiques autour du cytoprocte, on remarque que la face ventrale offre par rapport à la face dorsale un très grand développement. Ex. : *Paraclevelandia simplex* (Pl. 33, B).

II. — Appareil buccal.

Corliss (1955-1959) et Fauré-Fremiet et coll. (1956) ont souligné la nécessité pour la morphologie comparée des Ciliés d'uniformiser les termes désignant les diverses parties de l'apparcil buccal.

Ceux-ci, en effet, ont souvent des significations différentes. Si la partie externe de l'appareil buccal a été nommée à juste titre péristome par la plupart des auteurs, il n'en est pas de même pour sa partie interne qui a reçu des dénominations diverses : péristome, œsophage, tube pharyngien, pharynx, vestibule et plus fréquemment cytopharynx.

De Puytorac et Oktem (1967) ont pour la première fois utilisé chez les Nyctothères le terme d'infundibulum créé par Fauré-Fremiet et coll. (1956).

L'ouverture de l'infundibulum a été le plus souvent appelée cytostome. Or, ce terme désigne selon Corliss (1955) l'ouverture réduite située à l'extrémité de l'infundibulum et qui donne accés au cytopharynx : canal tubulaire non cilié à parois fibrillaires et de diamètre réduit.

En résumé l'appareil buccal des Ciliés observés comporte 4 parties :

— le péristome ;
— l'infundibulum ;
— le cytostome ;
— le cytopharynx (à l'exception des Plagiotomidae qui en sont dépourvus).

La frange adorale de menbranelles s'étend de l'extrémité antérieure du péristome au cytostome et les deux parorales [1] sont situées au niveau de l'infundibulum sur sa paroi droite ; la plus proche du plafond de l'infundibulum est la parorale antérieure, la seconde, la parorale postérieure (Pl. 1, A).

1. Nous choisirons d'utiliser le terme de parorales et non de membranes ondulantes, car ce dernier recouvre des types d'associations ciliaires divers et prête à confusion.

Source : MNHN, Paris

III. — Topographie ciliaire.

Étant donné le grand nombre d'espèces, il nous paraît souhaitable dans un but de comparaison, d'utiliser pour définir les systèmes sécants des termes particuliers.

Une tentative a été faite dans ce sens par Jankowski (1968) chez *Nyctotheroides cordiformis*, mais nous pensons qu'il est utile d'apporter des modifications à la terminologie employée par cet auteur afin de l'étendre à l'ensemble des Ciliés observés. Rappelons qu'un affrontement régulier des extrémités des cinéties somatiques interrompues avant d'atteindre l'un ou l'autre des pôles de la cellule est dit système sécant.

Nous distinguons : (Pl. 1, B)

— *un système sécant préoral* qui s'étend de l'extrémité antérieure du péristome à l'apex de la cellule. Réduit chez *N. cordiformis*, où il correspond à la suture apicale selon Jankowski, et chez de nombreuses espèces, absent chez d'autres, il est plus marqué chez les Sicuophoridae et atteint son maximum de développement chez les genres *Paraclevelandia* et *Clevelandella*. (Pl. 34, E).

— *des systèmes sécants apicaux* qui prennent naissance sur les faces latérales et se terminent à l'apex de la cellule, pour le système sécant apical droit, et à l'extrémité antérieure du péristome ou à l'apex de la cellule, lorsqu'il n'y a pas de système sécant préoral, pour le système sécant apical gauche. Dans le cas de *N. cordiformis*, le système sécant apical droit correspond à la suture dorsale selon Jankowski et le système sécant apical gauche à la suture sous-apicale.

— *des systèmes sécants caudaux* qui naissent sur les faces latérales et se terminent au pôle postérieur. Le système sécant caudal gauche de *N. cordiformis* correspond à la suture caudale selon Jankowski.

Chez un certain nombre d'espèces, on observe en arrière de l'ouverture infundibulaire une disposition plus ou moins régulière des cinéties somatiques. Nous n'estimons pas pour autant qu'elles forment un véritable système sécant, sauf chez le genre *Pronyctotherus*, où nous définissons un *système sécant postoral* qui se termine au pôle antapical. (Pl. 2, B).

En outre, chez le genre *Inferostoma* et chez *Ichthyonyctus schulmani* (= *Nyctotherus schulmani*), Ha Ky (1971) a mis en évidence un *système sécant équatorial* sur la face droite.

D. — MATÉRIEL EXAMINÉ

Tous les hôtes chez lesquels des Ciliés ont été décrits ou redécrits figurent dans une liste générale à la fin du mémoire.

E. — TECHNIQUES

Examen sur le vivant.

Le contenu intestinal est déposé en boîte de Pétri dans de la solution de Ringer. Un premier examen sous la loupe binoculaire permet de se faire une idée sur la composition de la faune, le mode de déplacement des Ciliés, leur aspect morphologique, leur faculté d'adhérer ou non au substrat.

Les Ciliés sont ensuite triés à la micropipette. Quelques-uns sont observés au microscope sans coloration ou après action de colorants vitaux (vert de méthyle, rouge neutre) ou post-vitaux, comme le lugol qui met en évidence les polysaccharides.

D'autres Infusoires sont directement plongés dans les fixateurs.

Source : MNHN, Paris

Microscopie optique après fixation et coloration.

1. Les fixateurs employés ont été :

pour les frottis à la gélose ou à l'albumine : vapeurs de formol pur, ou d'OSO_4 à 2 %, formol à 10 %, picroformol de Bouin, Duboscq-Brasil, mélange d'OSO_4 et d'acide phosphomolybdique.
pour les frottis à la gélatine salée : Champy et Da Fano salé ou Da Fano salé seul.
pour les coupes : formol à 10 %, OSO_4 à 2 %, Bouin.

2. Les colorants suivants ont été utilisés :

pour la cytologie générale sur coupes ou frottis :
— Hématoxyline de Heidenhain ;
— Hématoxyline de Regaud ;
— Hématoxyline de Delafield ;
— Glychémalun de Mayer.

pour les systèmes fibrillaires : Imprégnation au carbonate d'argent ammoniacal pyridiné selon Rio-Hortega (1926). Imprégnation au protargol selon la méthode de Bodian modifiée par Tuffrau (1964) et par Dragesco et Njiné (1971).
pour l'étude du cinétome, nous avons utilisé la méthode classique d'imprégnation à l'argent selon Chatton et Lwoff (1936) et les méthodes déjà citées d'imprégnation au protargol.

3. Les techniques cytochimiques :

L'étude des noyaux a été faite par la méthode de Feulgen. L'appareil nucléaire est également bien mis en évidence par les imprégnations au protéinate d'Argent et au carbonate d'Argent ammoniacal pyridiné.
pour la détection des polysaccharides, nous avons utilisé le carmin de Best, le P.A.S. Mac Manus et la réaction de Bauer qui nous a donné les meilleurs résultats. Dans chaque cas, des lames témoins ont été faites.

Microscopie électronique.

Le fixateur utilisé est le mélange suivant : OSO_4 à 2 %, 1 partie, solution physiologique de Ringer, 1 partie selon Grain (1966). Les Ciliés fixés pendant un temps variant de 20 à 45 minutes sont, après lavage, inclus dans la gélose, puis dans l'Épon.

Les coupes ont été faites avec l'ultratome Reichert OMU2 et contrastées par l'acétate d'uranyle et le citrate de plomb. Certaines ont été traitées par la méthode de Thiery (1967) pour la mise en évidence des polysaccharides. Des coupes témoins ont été également réalisées.

Les grilles ont été examinées aux microscopes électroniques Elmiskop Siemens I et IA.

La plupart des dessins ont été faits avec la chambre claire Wild.

Les mesures ont été effectuées après fixation et coloration ou imprégnation.

Les chiffres indiquent le plus généralement des valeurs moyennes.

Les cinéties somatiques sont toujours comptées immédiatement en arrière de l'ouverture infundibulaire.

F. — BUT DES RECHERCHES

La très grande partie des espèces décrites n'ayant fait l'objet que d'observations superficielles, notre propos a été, à travers l'examen d'une cinquantaine d'espèces, d'approfondir les connaissances morphologiques et cytologiques sur ces fufusoires. Nous avons mis tout particulièrement l'accent sur

Source : MNHN, Paris

la topographie ciliaire, bien souvent méconnue même par les auteurs contemporains, et qui constitue pourtant, comme l'avait souligné de Puytorac (1954, a) le critère le plus fondamental pour la systématique.

L'appareil squelettique, dont certaines espèces sont pourvues, ainsi que les fibres argyrophiles, ont également retenu notre attention. Nous nous sommes en outre efforcé, chaque fois que cela s'est avéré possible, de suivre le déroulement des processus morphogénétiques lors de la division.

Enfin, la microscopie électronique nous apporte des données intéressantes complétant celles déjà obtenues par d'autres auteurs et permettant de comparer les Hétérotriches endocommensaux entre eux, aux autres Hétérotriches et à d'autres ordres de Ciliés.

L'exposé des résultats tient en 6 parties :

— la première est une étude morphologique ;

— la seconde est consacrée au déroulement des processus morphogénétiques et particulièrement à la stomatogénèse ;

— la troisième partie traite de l'ultrastructure ;

— dans la quatrième partie, qui résume l'ensemble des observations précédentes, nous mettons en évidence les caractères communs aux Hétérotriches endocommensaux, ainsi que les analogies et les différences qu'ils présentent avec les autres Hétérotriches et avec des Ciliés appartenant à d'autres ordres ;

— la cinquième partie est un essai de reconstitution phylogénétique ;

— la dernière partie consiste en une révision systématique.

Source : MNHN, Paris

CHAPITRE I

ÉTUDE MORPHOLOGIQUE

A. — FAMILLE DES NYCTOTHERIDAE Amaro, 1972

1. Genre **Pronyctotherus** Albaret et Njiné, 1975.

Pronyctotherus dragescoi Albaret et Njiné, 1975, espèce type.
Commensal de l'intestin d'un Oligochète indéterminé du Cameroun.

Morphologie générale (Pl. 2, A).

Cilié réniforme. Pôle postérieur plus arrondi que le pôle antérieur. Dimensions variables. Longueur moyenne : 194 µ (140 à 340 µ). Largeur moyenne : 104 µ (72 à 184 µ). Le macronoyau, de forme irrégulière, est disposé obliquement et mesure en moyenne 38 µ de long et 17 µ de haut. Le micronoyau, de 4 à 6 µ de diamètre, est situé au-dessus du macronoyau près de la face droite. L'ensemble repose dans un caryophore. Le péristome, long de 106 µ, débute très près de l'apex et s'étend sur près de la moitié antérieure de la cellule ; l'infundibulum est long en moyenne de 46 µ. Presque rectiligne, il s'enfonce dans l'endoplasme selon un angle voisin de 45°. Le cytopharynx a une direction variable.

Au-dessous du macronoyau, s'observe un amas particulièrement dense de granules polysaccharidiques. Le cytopyge cilié est constitué par une fente oblique bien marquée.

Cinétome.

— *Ciliature somatique.*

Le nombre de cinéties varie beaucoup selon la taille des individus. S'il est de 160 environ pour les exemplaires de taille moyenne, il peut atteindre 240 pour les plus grands. Les stries ciliaires sont également réparties sur les 2 faces latérales (Pl. 2, B, C). Les extrémités de certaines d'entre elles s'affrontent selon un système sécant préoral très réduit et un système sécant postoral au niveau duquel on observe une ligne argyrophile énigmatique (Pl. 2, B).

— *Ciliature buccale.*

Le nombre des membranelles est également variable. Pour les Ciliés de taille moyenne, il est de 75, dont 45 externes et 30 dans l'infundibulum. Chez les formes les plus grandes, il atteint 170, dont 90 externes.

Système fibrillaire.

— *Caryophore* (Pl. 2, A).

Il est constitué d'une dizaine de tractus fibrillaires plus ou moins ramifiés et plus nombreux à la partie inférieure du macronoyau.

Source : MNHN, Paris

— *Fibres annexées à l'infundibulum.*

Elles forment un ensemble complexe : formation (MO) qui correspond au motorium, fibres pharyngiennes (FP), autres fibres en relation avec les membranelles et les parorales (F1, F2, F3, F4, F5). (Pl. 2, D).

Discussion.

Compte-tenu de la topographie ciliaire particulière de cet Infusoire qui, par ailleurs, diffère par l'ensemble de ses caractères de *Nyctotherus travassosi* Cunha et Pinto, 1927, commensal de *Glossoscolex wiengreeni* du Brésil, nous avons créé pour cette espèce nouvelle un genre nouveau *Pronyctotherus*, espèce type *P. dragescoi* (dédiée à Monsieur J. Dragesco).

Pronyctotherus camerounensis Albaret et Njiné, 1975.

Commensal de l'intestin d'un Oligochète indéterminé du Cameroun.

Morphologie générale (Pl. 3, A).

Cilié ovoïde. Pôle postérieur généralement plus arrondi que le pôle antérieur. Dimensions très variables. Longueur moyenne : 332 µ (233 à 448 µ). Largeur moyenne : 177 µ (125 à 250 µ).

Le macronoyau, long de 117 µ et haut de 24 µ, a la forme d'un V dont la pointe est dirigée vers le pôle antapical de la cellule.

Le péristome, long de 147 µ, débute à l'apex et s'étend sur un peu plus du tiers de la face ventrale.

L'infundibulum, très développé, long de 178 µ, est faiblement courbé. Les membranelles sont longues de 50 à 80 µ au niveau de son ouverture.

Sous le macronoyau, on observe un amas dense de granules polysaccharidiques.

Ciliature somatique.

Le nombre de cinéties est très variable ; selon la taille des individus, on en compte 200 à 330, également réparties sur les deux faces latérales. (Pl. 3, B, C).

Il n'y a pas de système sécant préoral.

Discussion.

L'espèce décrite diffère de *Pronyctotherus dragescoi* par le péristome beaucoup plus court et l'infundibulum plus long que le péristome.

Pronyctotherus bouchei Albaret et Njiné, 1975.

Commensal de l'intestin d'un Oligochète indéterminé du Cameroun où il cohabite avec *Pronyctotherus camerounensis*.

Morphologie générale (Pl. 3, D).

Cilié ovoïde. Pôle postérieur généralement un peu plus arrondi que le pôle antérieur. Longueur moyenne : 177 µ (147 à 233 µ). Largeur moyenne : 86 µ (69 à 115 µ). Le macronoyau, disposé obliquement, en forme de croissant, est long de 51 µ et haut de 13 µ.

Le péristome qui débute très près de l'apex mesure en moyenne 106 µ de long. L'infundibulum, deux fois moins long que le péristome, peu courbé, s'ouvre nettement au-dessous du plan équatorial.

Un amas dense de granules polysaccharidiques s'observe au-dessous du macronoyau.

Ciliature somatique.

120 à 190 cinéties revêtent la cellule. Elles sont également réparties sur les deux faces latérales (Pl. 3, E, F). Le système sécant préoral est très réduit.

Source : MNHN, Paris

Discussion.

L'espèce décrite diffère de *Pronyctotherus camerounensis* par la longueur supérieure du péristome. Elle possède, comme *Pronyctotherus dragescoi*, un péristome nettement plus long que l'infundibulum, mais elle s'en distingue par le nombre plus élevé des cinéties somatiques.

2. Genre **Nyctotherus** Leidy, 1849.

L'espèce type, *N. velox* Leydi, 1849, n'est connue que par la description originale de l'auteur, qui ne peut renseigner sur certains caractères admis actuellement comme critères systématiques. Nous avons donc été astreint (Albaret, 1970 b) à utiliser le nom de *Nyctotherus* de façon un peu arbitraire et à considérer que ce genre est caractérisé par l'existence d'un seul système sécant apical droit. Cette disposition du cinétome se retrouve également chez *N. ovalis* Leidy, 1850.

Nyctotherus ovalis Leidy, 1850.

Espèce créée pour un Cilié parasite de *Blatta orientalis*. Leidy en donne la diagnose suivante : « Body translucent, oval, posteriorly obtuse. Anterior granular area, three sided. Posterior fissure passing downwards. Length 1.187 th. in. breadth 1.250 th. in. ».

Cet Infusoire a fait l'objet d'un grand nombre de travaux, mais aucun auteur n'a figuré de façon précise sa topographie ciliaire. Nous le décrirons chez *Blatta orientalis* (208 TA) d'une souche marocaine en élevage à Rennes (aimablement fournie par Monsieur J. C. Lefeuvre).

Morphologie générale (Pl. 4, A).

Cilié ovoïde. Pôle antérieur fréquemment plus arrondi que le pôle postérieur (des variations sont toutefois observées). Cellule peu comprimée. Longueur moyenne : 121 µ (57 à 185 µ). Largeur moyenne : 71 µ (48 à 100 µ).

Le macronoyau en vue latérale a l'aspect d'une lentille biconvexe dont la convexité inférieure est plus marquée. En vue ventrale ou dorsale, il a la forme d'un rectangle aux angles plus ou moins arrondis. En vue apicale, il a un contour grossièrement circulaire. Il mesure en moyenne 40 µ de diamètre et 15 µ de hauteur. Le micronoyau, accolé au macronoyau au-dessus de celui-ci près de la face droite, mesure 2 à 3 µ de diamètre. L'ensemble de l'appareil nucléaire repose dans un caryophore.

Le péristome, long de 50 µ, débute au-dessous de l'apex. L'infundibulum, long de 50 µ, s'ouvre au niveau du plan équatorial. Il est peu oblique et presque rectiligne.

Les granules polysaccharidiques mesurent 3 à 5 µ de long et sont plus particulièrement abondants au-dessus du macronoyau. C'est le « Kornerfeld » des auteurs allemands.

Cinétome.

— *Ciliature somatique.*

109 à 123 cinéties revêtent la cellule. Elles sont également réparties sur les deux faces latérales (Pl. 4, B, C). Sur la face gauche, les cinéties sont obliques. Sur la face droite, elle sont longitudinales et certaines d'entre elles forment un système sécant apical réduit.

— *Ciliature buccale.*

La frange adorale comporte 25 à 34 membranelles externes.

Système fibrillaire (Pl. 4, A).

— *Caryophore.*

Il comprend un assez grand nombre de tractus fibrillaires, qui relient l'enveloppe du macronoyau à la limite ecto-endoplasmique. Les plus développés forment des lames orientées dorso-ventralement. Les autres plus ténus prennent naissance sur toute la périphérie du macronoyau.

Source : MNHN, Paris

— *Lame frontale.*

Située à peu de distance de l'apex, elle est disposée obliquement et descend parallèlement au péristome pour se rattacher au caryophore. Des petites fibres de direction antéricure s'en détachent.

Variations observées chez d'autres hôtes.

N. ovalis a été signalé ou décrit chez différents hôtes : Courtillières, Myriapodes et principalement chez des Blattes diverses.

Hoyte (1961, a) l'a observé chez *Blattella germanica*, *Periplaneta americana*, *Blatta orientalis*, *Blaberus giganteus*. Selon les hôtes, les dimensions et la forme de la cellule varient.

Mello, Carvalho et Gaitondo (1934) ont également observé chez *Periplaneta americana* plusieurs types morphologiques de *N. ovalis*.

Nous avons retrouvé ce Cilié chez *Blattella germanica*, *Periplaneta americana* et *Blaberus craniifer*, et noté les mêmes variations, la topographie ciliaire demeurant identique.

Chez *Blattella germanica*, les trophozoïtes sont les plus petits : longueur moyenne : 89 μ, largeur moyenne : 58 μ. Le pôle antérieur est généralement acuminé. Toutefois, dans certaines populations, il est arrondi. Les granules polysaccharidiques sont de dimensions réduites.

Chez *Periplaneta americana* : les Ciliés mesurent en moyenne 100 μ de long et 75 μ de large. Ils ont généralement un pôle antérieur arrondi, mais leur forme peut également varier. Les granules polysaccharidiques sont de dimensions réduites. Cependant, chez l'un des hôtes, les Ciliés renferment aussi des granules beaucoup plus gros, atteignant 13 μ de long.

Les Nyctothères de *Blaberus craniifer* sont identiques à ceux de *P. americana*. Les granules polysaccharidiques sont également de petite taille.

Pour Hoyte (1961, a), la forme et les dimensions des trophozoïtes sont conditionnées par la présence ou l'absence de gros granules de paraglycogène ; l'extrémité antérieure pointue de la cellule ne s'observant qu'en l'absence de gros granules, tandis que la présence de ces derniers va de pair avec un pôle apical arrondi.

Nos observations ne concordent pas avec celles de Hoyte.

Chez les Nyctothères de *P. americana*, le pôle antérieur est arrondi quelle que soit la taille des granulations polysaccharidiques.

Chez ceux de *B. germanica*, les granules polysaccharidiques ont les mêmes dimensions, que l'extrémité antérieure de la cellule, soit pointue ou arrondie.

Toutefois, malgré ces divergences et compte tenu des expériences d'infestations croisées effectuées par Hoyte (1961, b), et des formes de transition observées, nous pensons qu'il s'agit d'une seule et même espèce.

Nyctotherus panesthiae Yamasaki, 1939.

Commensal de l'intestin postérieur de *Panesthia* sp. du Japon.

Morphologie générale (Pl. 4, D).

Cilié globuleux, très peu comprimé. Longueur moyenne : 121 μ (92 à 147 μ). Largeur moyenne : 97 μ (73 à 115 μ).

Le macronoyau, situé dans un plan transversal, présente à peu près le même aspect en vue latérale et en vue dorsale. Il mesure en moyenne 50 μ de diamètre et 18 μ d'épaisseur. Le micronoyau ovoïde, long de 5 μ, est accolé au macronoyau au-dessus de celui-ci, près de la face droite. L'ensemble est situé dans un caryophore. Nous n'avons pas observé de lame frontale.

La gouttière péristomienne, longue de 45 μ, débute à l'apex et s'étend sur le 1/3 antérieur de la face ventrale. L'infundibulum, long de 60 à 70 μ ,s'enfonce obliquement dans l'endoplasme et subit une courbure assez marquée.

Source : MNHN, Paris

Cinétome.

— *Ciliature somatique.*

104 à 119 cinéties revêtent la cellule. Elles sont également réparties sur les deux faces latérales (Pl. 4, E, F). fl n'y a pas de système sécant préoral. Le système sécant apical droit est réduit.

— *Ciliature buccale.*

La frange adorale comporte 34 à 40 membranelles externes.

Discussion.

L'espèce décrite diffère nettement de *N. ovalis* par l'absence de système sécant préoral, la courbure plus accentuée de l'infundibulum, les cinéties longitudinales sur la face gauche.

Elle diffère également de *Nyctotherus uichancoi* Kidder, 1937, commensal de *Panesthia javanica* des Philippines et de *P. spadica* du Japon, par l'infundibulum qui n'est pas recourbé en crosse.

Malgré des dimensions supérieures, notre Ciliè présente de nombreux points communs avec *Nyctotherus panesthiae* Yamasaki, 1939, parasite de *Panesthia angustipennis* [1] du Japon : naissance du péristome à l'apex, courbure identique de l'infundibulum, disposition et forme du macronoyau. Nous pensons, par conséquent qu'il s'agit de la même espèce.

Nyctotherus alpha Earl, 1972.

Commensal de l'intestin postérieur de *Gryllotalpa gryllotalpa* (503 TT) de Saint-Chéron (Essonne).

Morphologie générale (Pl. 5, A).

Ciliè piriforme. Pôle antérieur en ogive. Pôle postérieur arrondi. Longueur moyenne : 124 µ (95 à 148 µ). Largeur : 63 µ (43 à 72 µ).

Le macronoyau, de forme irrégulière, disposé transversalement, mesure 40 µ de long et 20 µ de hauteur. Le micronoyau, ovoïde, long de 4 à 5 µ, est accolé au macronoyau, au-dessus et à droite de celui-ci. L'ensemble repose dans un caryophore bien développé. Le péristome, qui débute à une vingtaine de µ de l'apex, est long d'environ 30 µ. L'infundibulum mesure 40 à 50 µ de longueur. Rectiligne sur la plus grande partie de son trajet, il s'enfonce dans l'endoplasme selon un angle voisin de 45° et s'incurve un peu avant le cytostome. Le cytopharynx a une direction variable.

L'endoplasme renferme des granules polysaccharidiques de 1,5 à 3 µ de diamètre en quantité variable. Lorsqu'ils sont abondants, ils se concentrent dans la région antérieure, mais forment également des amas denses à proximité du pôle antapical.

Cinétome.

— *Ciliature somatique.*

Une centaine de cinéties est également répartie sur toute la cellule. (Pl. 5, B, C). Elles sont obliques sur la face gauche et longitudinales sur la face droite. Le système sécant préoral est bien marqué. Le système sécant apical droit est réduit. Les cinéties sont plus ou moins fragmentées au pôle postérieur.

— *Ciliature buccale.*

La frange adorale comporte 60 à 68 membranelles, dont 20 à 23 externes.

1. Les noms des hôtes indiqués par les auteurs étant susceptibles d'avoir subi des modifications résultant le plus souvent de mises en synonymie, nous renvoyons le lecteur à la liste générale figurant à la fin du mémoire.

Source : MNHN, Paris

Système fibrillaire (Pl. 5, A).

— *Caryophore.*

Il est constitué de lames fibrillaires orientées dorso-ventralement. La plus développée est dorsale. Une autre, plus réduite, s'insère dans la lèvre droite de la gouttière péristomienne. 7 à 8 tractus fibrillaires rattachent le noyau aux faces latérales.

— *Lame frontale.*

Elle est ici particulièrement bien visible et se présente comme une lame mince, oblique, qui n'atteint pas les faces de la cellule, mais leur est reliée par de fins tractus fibrillaires. D'autres fibres s'en détachent, dirigées principalement vers l'apex. Nous n'avons pas noté de relation avec le caryophore.

— *Fibres annexées à l'infundibulum.*

Nous observons à la partie terminale de l'infundibulum quelques fibres dirigées postérieurement, ainsi que les fibres pharyngiennes qui délimitent le cytoparynx.

Discussion.

L'espèce décrite s'apparente par sa forme générale à *Nyctotherus neocurtillae* Carini, 1938, commensal de *Neocurtilla hexadactyla* du Brésil et *N. pyriformis* Chakravarty et Chatterjee, 1957, commensal de *Gryllotalpa vulgaris* de l'Inde. Elle en diffère cependant par la position plus postéricure du péristome. Elle se distingue également de *Nyctotherus mauriesi* Albaret, 1970, par la longueur inférieure du péristome et les cinéties somatiques non spiralées.

Pai et Wang (1947) ont décrit des Nyctothères chez *Gryllotalpa vulgaris*, *Periplaneta americana* et *Julus* sp. de Chine. Ils estiment que les différences morphologiques importantes entre ces Ciliés « are due to the different nature of the micro-environments in the different kinds of hosts » et qu'il s'agit d'une seule et même espèce : *Nyctotherus ovalis.*

Or, les formes observées par ces auteurs chez *Gryllotalpa vulgaris* diffèrent de *N. ovalis* de *P. americana* par l'aspect et la disposition du macronoyau et le péristome plus court, et semblent identiques à notre Cilié par l'ensemble des caractères. Bien que Pai et Wang, qui ont cependant décrit le système fibrillaire, ne signalent pas de lame frontale, et qu'ils aient observé un canal énigmatique, le « Cytogut », qui fait communiquer directement l'infundibulum et le cytopyge, nous pensons qu'il s'agit de la même espèce, dont Earl (1972) a fait une espèce nouvelle, *Nyctotherus alpha.*

Nyctotherus mauriesi Albaret, 1970.

Commensal de l'intestin postérieur de *Spirostreptus multisulcatus* (307 TT) de La Maboké (République Centrafricaine).

Morphologie générale (Pl. 5, D).

Cilié piriforme, peu comprimé. Constriction fréquente au niveau du macronoyau, plus marquée dorsalement. Longueur moyenne : 127 µ (94 à 160 µ), largeur moyenne : 72 µ (51 à 92µ). Le macronoyau mesure 27 µ de long et 20 µ de hauteur. Sa forme est le plus souvent celle d'une lentille biconvexe, dont la convexité inférieure est la plus accusée. Le micronoyau ovoïde, de 4 µ de long, est situé au-dessus du macronoyau, à droite et en avant de celui-ci. Le péristome, long de 45 µ, naît au-dessous de l'apex. L'infundibulum, peu courbé, est long de 60 µ.

Cinétome.

— *Ciliature somatique.*

100 à 120 cinéties revêtent la cellule (Pl. 5, E, F). Également réparties sur les deux faces latérales, elles subissent une spiralisation plus accentuée sur la face droite où le système sécant apical est réduit. Le système sécant préoral est bien marqué.

Source : MNHN, Paris

— *Ciliature buccale.*

70 membranelles, dont 30 externes, constituent la frange adorale.

Discussion.

Nyctotherus mauriesi diffère, comme nous l'avons vu, de *N. alpha* Earl, 1972. Il diffère également de *N. ovalis* Leidy, 1850, par le péristome nettement plus long que l'infundibulum et par la spiralisation des cinéties somatiques.

Nyctotherus hoyoi Tuzet, Manier et Jolivet, 1957.

Nous avons retrouvé ce Cilié, observé par les auteurs chez *Spirostreptus virgator* du Zaïre, dans l'intestin postérieur de plusieurs Myriapodes diplopodes de La Maboké (République Centrafricaine) (Albaret, 1970 b), *Spirostreptus multisulcatus* (340 TT), *Ophistreptus digitulatus occiduus*, *Scaphiostreptus acuticonus* et *S. calicopherus*.

Morphologie générale (Pl. 6, A).

Cilié globuleux. Constriction parfois accentuée au niveau du macronoyau. Dimensions très variables : longueur moyenne : 144 µ (85 à 280 µ), largeur moyenne : 104 µ (48 à 230 µ). Le macronoyau, plus ou moins globuleux, est long de 37 µ en moyenne et haut de 20 µ. Le micronoyau ovoïde, de 4 à 5 µ de long, est situé au-dessus du macronoyau et en avant de celui-ci. L'ensemble repose dans un caryophore.

La gouttière péristomienne, longue de 34 µ, débute très près de l'apex et s'étend sur un peu moins du tiers de la face ventrale. L'infundibulum rectiligne, long de 70 µ, s'enfonce très obliquement dans l'endoplasme.

Cinétome.

— *Ciliature somatique.*

85 à 90 cinéties se répartissent également sur les deux faces latérales de la cellule (Pl. 6, B, C). Elles subissent une légère spiralisation. Le système sécant préoral est très réduit.

— *Ciliature buccale.*

La frange adorale comprend 80 membranelles, dont 30 externes et 50 dans l'infundibulum.

Discussion.

L'espèce décrite diffère de *Nyctotherus mauriesi* Albaret, 1970, par le nombre nettement inférieur des cinéties somatiques. Par contre, elle est identique à *N. hoyoi* Tuzet, Manier et Jolivet, 1957.

Nyctotherus inflatus Tuzet et Manier, 1958.

Cette espèce, décrite de *Spirostreptus madagascariensis* de Madagascar, a été observée (Albaret, 1970 b) chez un Spirostreptidae indéterminé (49 TT) de Bodo Dioulasso (Haute-Volta).

Morphologie générale (Pl. 6, D).

Cilié très peu comprimé. Constriction parfois très accusée au niveau du macronoyau. Pôle apical généralement en forme d'ogive. Dimensions très variables : longueur moyenne : 191 µ (110 à 325 µ). Largeur moyenne : 129 µ (73 à 233 µ).

Le macronoyau, aplati en forme de lentille biconvexe, haut de 20 µ, a une longueur moyenne de 70 µ. Le micronucleus,de 8 à 9 µ de diamètre, est situé à droite du macronoyau, en avant et légèrement au-dessus de celui-ci. L'ensemble repose dans un caryophore bien développé (Pl. 6, E). Le péristome, long de 49 µ, débute très près de l'apex et s'étend sur un peu plus du quart de la face ventrale. L'infundibulum réduit est long de 75 µ.

Source : MNHN, Paris

Cinétome.

— *Ciliature somatique.*

Pour les exemplaires de taille moyenne, le nombre des cinéties est d'une centaine, également réparties sur les deux faces latérales (Pl. 6, F, G). Elles subissent une assez forte spiralisation. Le système sécant préoral et le système sécant apical droit sont réduits.

— *Ciliature buccale.*

La frange adorale comporte 30 membranelles au niveau du péristome et 60 dans l'infundibulum.

Discussion.

Par l'ensemble de ses caractères, l'espèce décrite est identique à *Nyctotherus inflatus* Tuzet et Manier, 1958, bien que les auteurs ne signalent pas de constriction antérieure et malgré une localisation un peu différente du micronoyau.

Nyctotherus madagascari Tuzet et Manier, 1954.

Commensal de l'intestin postérieur de *Sphaerotherium* aff. *imbecillum* (410 TT) de la Montagne d'Ambre (Madagascar.)

Morphologie générale (Pl. 7, A).

Cilié de petite taille : longueur moyenne : 73 μ (53 à 87 μ), largeur moyenne : 43 μ (38 à 49 μ). Pôle antérieur arrondi. Région postérieure effilée et tronquée à son extrémité. Cellule comprimée selon un plan oblique par rapport au plan sagittal.

Le macronoyau ovoïde, orienté dorso-ventralement, mesure 22 à 26 μ de long et 7 à 12 μ de hauteur. Le micronoyau, d'un diamètre de 2 μ, est situé au-dessus du macronoyau. Nous n'avons pas observé de caryophore.

Le péristome, long de 18 μ, débute à quelque distance de l'apex et s'étend sur le quart antérieur de la face ventrale. L'infundibulum, presque rectiligne, long de 25 à 28 μ, s'enfonce plus ou moins obliquement dans l'endoplasme. Le cytopyge est légèrement oblique et le cytoprocte bien marqué.

Les granulations polysaccharidiques peuvent être réparties sans localisation précise ou former un amas important au-dessus du macronoyau.

Cinétome.

— *Ciliature somatique.*

Les cinéties sont peu nombreuses et très espacées (Pl. 7, B, C). Leur écartement est plus accentué sur la face gauche, où il atteint 6 à 7 μ au niveau du plan équatorial.

10 à 11 cinéties revêtent la face gauche, 12 à 14 la face droite, où le système sécant apical est réduit. Le système sécant préoral est assez bien marqué.

Les cinétosomes sont plus espacés au pôle postérieur, où les cinéties convergent régulièrement autour du cytoprocte.

— *Ciliature buccale.*

La frange adorale comporte 18 membranelles au niveau du péristome.

Discussion.

L'espèce décrite, malgré une position différente du micronoyau, s'apparente par de nombreux caractères à *N. madagascari* Tuzet et Manier, 1954, parasite d'un Sphaerotheriidae indéterminé de Madagascar. Compte tenu de l'hôte et d'une même origine géographique, nous estimons qu'il s'agit de la même espèce.

Source : MNHN, Paris

Nyctotherus travassosi Cunha et Pinto, 1927.

Commensal de l'intestin postérieur d'un Oligochète indéterminé (212 TA) du Dahomey.

Morphologie générale (Pl. 7, D).

Ce Cilié allongé, de section transversale subcirculaire, subit une torsion de sa moitié antérieure. Le pôle postérieur est légèrement moins arrondi que le pôle antérieur. Longueur moyenne : 133 μ (110 à 154 μ), largeur moyenne : 49 μ (40 à 62 μ).

Le macronoyau, le plus souvent globuleux, mesure 36 μ de long et 25 μ de hauteur. Le micronoyau, de 4 μ de diamètre, est situé au-dessus.

Le péristome, long de 40 à 50 μ, débute assez loin de l'apex. L'infundibulum, long de 35 μ, fortement incurvé, dépasse largement le plan frontal de la cellule.

Cinétome.

— *Ciliature somatique.*

65 à 70 cinéties revêtent la cellule (Pl. 7, E, F). Elles sont également réparties sur ses deux faces latérales. Le système sécant apical droit est réduit. Le système sécant préoral est bien marqué.

— *Ciliature buccale.*

La frange adorale comporte 30 à 33 membranelles externes.

Discussion.

L'espèce décrite est comparable par son aspect général à *Nyctotherus travassosi* Cunha et Pinto, 1927, parasite de *Glossoscolex wiengreeni* du Brésil. Bien que nous n'ayons pas observé une grande « vacuole digestive », nous pensons qu'il s'agit de la même espèce.

Nyctotherus gerrhosauri n. sp.

Commensal de l'intestin postérieur d'un spécimen de *Gerrhosaurus nigrolineatus* (509 TT) de la République du Congo.

Morphologie générale (Pl. 8, A).

Cilié piriforme légèrement comprimé dans la région antérieure, plus globuleux dans la région postérieure. Pôle antérieur acuminé. Dimensions très variables. Longueur : 182 μ (102 à 335 μ), largeur moyenne : 123 μ (65 à 235 μ). Le macronoyau en vue latérale a généralement la forme d'une lentille biconvexe, à convexité inférieure plus marquée. Il est long en moyenne de 43 μ et haut de 20 μ. Le micronoyau, de 5 à 6 μ de diamètre, est accolé au macronoyau, au-dessus de celui-ci, près de la face droite. L'ensemble est situé dans un caryophore.

Le péristome, long de 49 μ, débute à peu de distance de l'apex et s'étend sur un peu moins du quart antérieur de la face ventrale. L'infundibulum long de 83 μ, presque rectiligne, s'enfonce dans l'endoplasme selon un angle voisin de 45°.

Cinétome.

— *Ciliature somatique.*

Chez un individu de taille moyenne, on compte 100 à 110 cinéties, également réparties sur les deux faces latérales, qui subissent une spiralisation senestre. (Pl. 8, B, C).

Le système sécant apical droit est bien marqué. Le système sécant préoral est assez réduit.

— *Ciliature buccale.*

La frange adorale comporte pour un Cilié de taille moyenne 25 membranelles au niveau du péristome.

Source : MNHN, Paris

Discussion.

Par son aspect général, l'espèce décrite est comparable à *Nyctotherus hardwickii* Janakidevi, 1961, commensal de *Uromastix hardwickii* de l'Inde, et *N. woodi* Amrein, 1952, commensal de *Xantusia vigilis*, *X. henshavi*, *Sauromalus obesus* et *Dipsosaurus dorsalis* de Californie. Cependant, elle diffère du premier par le péristome plus postérieur, l'infundibulum plus réduit et moins oblique, et du second par le péristome plus court et la courbure de l'infundibulum. Nous estimons donc qu'il s'agit d'une espèce nouvelle, que nous nommons : *Nyctotherus gerrhosauri*.

3. Le genre **Metanyctotherus** Albaret, 1970.

Metanyctotherus congoi (Tuzet, Manier et Jolivet, 1957), espèce type.

Observé par les auteurs chez *Spirostreptus ibanda* et *Scaphiostreptus acuticonus*. Nous avons retrouvé cette espèce (Albaret, 1970 b) dans l'intestin postérieur de Myriapodes Diplopodes de La Maboké (République Centrafricaine) : *Spirostreptus multisulcatus* (340 TT), *Ophistreptus digitulatus occiduus*, *Scaphiostreptus calicoferus*, et de *Orthoporus lomonti* de Guyane française.

Morphologie générale (Pl. 8, D).

Cilié ovoïde peu comprimé. Longueur moyenne : 105 µ (80 à 134 µ), largeur moyenne : 78 µ (59 à 92 µ).

Le macronoyau volumineux, long de 35 µ et haut de 14 µ, proche de l'apex, forme à proximité de la face gauche une expansion triangulaire qui se termine par un tractus fibrillaire appartenant au caryophore. Le micronoyau, de 3 à 4 µ de diamètre, est situé au-dessus du macronoyau, du côté droit. Le péristome, long de 20 µ, est court et débute au-dessous de l'apex. Il s'étend sur le quart de la face ventrale. L'infundibulum, long de 50 µ environ, rectiligne ou légèrement incurvé, s'enfonce plus ou moins obliquement dans l'endoplasme.

Cinétome.

— *Ciliature somatique.*

Elle comprend 65 à 70 cinéties également réparties sur les deux faces latérales. (Pl. 8, E, F).

Le système sécant préoral est réduit, ainsi que le système sécant apical droit ; le système sécant apical gauche est dorsal.

— *Ciliature buccale.*

La frange adorale comprend une vingtaine de membranelles externes et une trentaine dans l'infundibulum.

Discussion.

Malgré une localisation différente du micronoyau, l'espèce décrite est identique par ses autres caractères à *Nyctotherus congoi* Tuzet, Manier et Jolivet, 1957.

Toutefois sa topographie ciliaire exclut son appartenance au genre *Nyctotherus*.

Metanyctotherus vachoni n. sp.

Commensal de l'intestin postérieur de *Mardonius parilis* (148 TA) de Côte d'Ivoire.

Morphologie générale (Pl. 9, A).

Cilié très globuleux. Pôle antérieur moins arrondi que le pôle postérieur. Longueur moyenne : 212 µ (152 à 261 µ). Largeur moyenne : 181 µ (139 à 243 µ).

Source : MNHN, Paris

Le macronoyau, de forme irrégulière, long de 58 µ et haut de 16 µ, généralement aplati, très proche du pôle apical, est soutenu par un caryophore.

Le péristome, long de 36 µ seulement, débute à quelque distance de l'apex. L'infundibulum est caractérisé par une vaste ouverture.

Cinétome.

— *Ciliature somatique.*

160 à 200 cinéties, qui subissent une torsion senestre, recouvrent uniformément la cellule (Pl. 9, B, C). Le système sécant préoral est bien marqué. Le système sécant apical droit est réduit et le système sécant apical gauche est dorsal.

De plus, on observe l'invagination dans la partie antérieure de l'infundibulum d'une vingtaine de cinéties somatiques, les unes issues de la face ventrale, les autres de la face gauche. (Pl. 9, D).

— *Ciliature buccale.*

La frange adorale ne comporte que 20 à 25 membranelles externes.

Discussion.

L'espèce décrite s'apparente par sa forme globuleuse à *Nyctotherus gongylorrhus* Karandikar et Rodgi, 1956, parasite de *Gongylorrhus* sp. de l'Inde ; elle en diffère cependant par son infundibulum presque rectiligne.

Notre Cilié est également différent de *Metanyctotherus congoi* par la grande ouverture de l'infundibulum et les cinéties somatiques qui s'y invaginent.

Nous estimons par conséquent qu'il s'agit d'une espèce nouvelle, que nous nommons *Metanyctotherus vachoni* (dédiée à Monsieur le Professeur Vachon).

Metanyctotherus demangei n. sp.

Commensal de l'intestin postérieur de *Mardonius parilis* (151 TA) de Côte d'Ivoire.

Morphologie générale (Pl. 10, A).

Cilié ovoïde peu comprimé. Pôle antérieur plus arrondi que le pôle postérieur. Longueur moyenne : 132 µ (94 à 165 µ). Largeur moyenne : 80 µ (58 à 104 µ).

Le macronoyau, assez volumineux, a une forme irrégulière. Orienté transversalement, il mesure 55 µ de long, 45 µ de large et 16 à 20 µ de hauteur. Le micronoyau ovoïde, de 5 à 6 µ de longueur, est accolé au macronoyau, au-dessus de celui-ci et sur sa droite.

Le péristome, qui naît très près de l'apex, mesure 40 à 45 µ de longueur. L'infundibulum, long de 65 à 80 µ, peu courbé, s'enfonce en général très obliquement dans l'endoplasme.

Cinétome.

— *Ciliature somatique.*

88 à 110 cinéties recouvrent uniformément la cellule (Pl. 10, B, C). Elles subissent une spiralisation senestre. Le système sécant préoral est très réduit, ainsi que le système sécant apical droit. Le système sécant apical gauche bien marqué est sub-dorsal et de type bilatéral.

— *Ciliature buccale.*

La frange adorale comporte une trentaine de membranelles au niveau du péristome.

Discussion.

L'espèce décrite diffère de *Metanyctotherus congoi* par la longueur du péristome et le nombre plus élevé de cinéties somatiques. Elle se distingue également de *Metanyctotherus vachoni* par la lon-

Source : MNHN, Paris

gueur du péristome et de l'infundibulum et la non invagination des cinéties somatiques dans ce dernier.

Nous estimons par conséquent qu'il s'agit d'une espèce nouvelle, que nous nommons *Metanyctotherus demangei* (dédiée à Monsieur J. M. Demange).

Metanyctotherus almae Albaret et Njiné, 1975.

Commensal de l'intestin postérieur de *Alma* sp. du Cameroun.

Morphologie générale (Pl. 10, D).

Ciliè ovoïde, comprimé selon un plan oblique par rapport au plan sagittal.

Pôles également arrondis. Longueur moyenne : 98 µ (79 à 120 µ). Largeur moyenne : 64 µ (48 à 77 µ).

Le macronoyau est le plus souvent incurvé, ses deux extrémités étant dirigées vers l'apex de la cellule. Il mesure en moyenne 33 µ de long et 15 µ d'épaisseur. Le micronoyau ovoïde, de 3 à 4 µ de longueur, est accolé au macronoyau, au-dessus de celui-ci et près de la face droite. L'ensemble repose dans un caryophore.

Le péristome, long d'une trentaine de microns, débute loin de l'apex. L'infundibulum courbe mesure 40 µ de long. Le cytopharynx a une direction variable.

Cinétome.

— *Ciliature somatique.*

70 cinéties longitudinales revêtent la cellule, dont 32 sur la face gauche, où le système sécant apical est médian, et 38 sur la face droite, où le système sécant apical est ventral (Pl. 10, E, F). Les cinétosomes sur les 2 faces latérales sont plus espacés à proximité des pôles.

— *Ciliature buccale.*

La frange adorale comporte en moyenne 60 membranelles, dont 24 externes et 36 dans l'infundibulum.

Discussion.

Par l'ensemble de ses caractères, l'espèce décrite diffère des Hétérotriches connus chez les Oligochètes et des autres espèces du genre *Metanyctotherus*.

4. Le genre **Nyctotheroides** Grassé, 1928.

Nyctotheroides cordiformis (Ehrenberg, 1838), espèce type.

D'abord nommée *Bursaria* (?) *cordiformis* par Ehrenberg (1838), puis *Opalina cordiformis* par Perty (1852) et *Nyctotherus cordiformis* par Stein (1862), cette espèce, qui a fait l'objet de nombreux travaux, a été observée en Europe, Afrique, Amérique, Asie et Australie, chez de très nombreuses espèces de Batraciens Anoures, et signalée une seule fois chez un Urodèle : *Taricha torosa* aux U.S.A.

Nous l'avons observée chez *Rana esculenta* et *R. temporaria* (295 TT) de France et nous rappellerons brièvement sa morphologie générale. Ciliè ovoïde, Pôle antapical arrondi. Face droite plane pouvant adhérer au substrat. Face gauche convexe. Longueur moyenne : 164 µ (142 à 176 µ). Largeur moyenne : 102 µ (83 à 117 µ). Macronoyau arqué, long de 58 µ et haut de 18 µ. Micronoyau accolé au macronoyau, au-dessous de celui-ci, près de la face droite.

Des imprégnations argentiques in toto nous ont permis de compléter les observations faites sur coupes par Ten Kate (1927) à propos du caryophore. Celui-ci est constitué par de nombreux tractus fibrillaires (Pl. 11, A). Les uns, antérieurs, relient le macronoyau au plancher de la gouttière péristo-

Source : MNHN, Paris

mienne, d'autres, inférieurs, au plafond de l'infundibulum, enfin d'autres postérieurs, à la face dorsale, de la cellule.

La gouttière péristomienne, longue de 61 µ, débute à proximité de l'apex. Elle précède l'infundibulum, dont la courbure est bien marquée, et qui mesure 86 µ de long. Ce dernier donne accès au cytopharynx.

Le nombre de cinéties somatiques est de 95, dont 46 sur la face droite et 49 sur la face gauche. La topographie ciliaire entrevue par Stein dès 1867, observée partiellement par Villeneuve Brachon (1940), a été précisée par de Puytorac et Oktem (1967) et Jankowski (1968). Nos observations confirment celles de ces derniers auteurs (voir page 12 et Pl. 1, B) et la présence constante de 3 ou 4 cinéties dorsales plus rapprochées sur la face droite.

Nyctotheroides hylae [1] (Surowiak, 1937).

Commensal du rectum de *Hyla arborea arborea* (162 TA) de France et de *Hyla boans* (6 TA) de Guyane française.

Morphologie générale (Pl. 11, B).

Cilié ovoïde. Pôle postérieur généralement plus arrondi que le pôle antérieur. Longueur moyenne : 179 µ (147 à 222 µ). Largeur moyenne : 107 µ (81 à 126 µ).

Le macronoyau, long de 59 µ et haut de 25 µ, est renflé à sa partie postérieure. Il subit parfois un léger étranglement médian qui lui confère un aspect bilobé. Le micronoyau ovoïde est long de 4 à 6 µ.

— *Ciliature somatique.*

115 à 145 cinéties revêtent la cellule, dont 60 à 80 sur la face gauche, et 55 à 65 sur la face droite ; système sécant apical gauche bien marqué. (Pl. 11, C, D).

Discussion.

Malgré des dimensions voisines, le nombre de cinéties somatiques nettement plus élevé et l'absence de cinéties dorsales droites plus rapprochées différencient le cilié décrit de *Nyctotheroides cordiformis* et justifient son élévation au rang d'espèce distincte.

Les mêmes caractères se retrouvent chez un Nyctothère commensal de *Hyla boans* de Guyane française.

Nyctotheroides puytoraci (Albaret, 1968).

Commensal du rectum de *Bufo regularis* (652 T) de Brazzaville (République du Congo).

Morphologie générale (Pl. 12, A).

Cilié piriforme. Longueur moyenne : 304 µ (243 à 365 µ). Largeur moyenne : 200 µ (170 à 237 µ).

1. Surowiak (1937) et Rosenberg (1937) ont, indépendamment l'un et l'autre, élevé *Nyctotherus cordiformis* var. *hylae* Stein (1867) au rang d'espèce sous le nom de *Nyctotherus hylae*. Nous ne sommes pas parvenu à décider si le travail de Surowiak publié dans le 1er fascicule de Zoologica poloniae pour 1937 avait ou non la priorité sur l'article de Rosenberg qui porte la date de publication de mai 1937. Toutefois, Earl (1972) en créant le nom nouveau de *Nyctotherus rosenbergi* considère que le matériel californien de Rosenberg ne peut correspondre taxonomiquement au matériel européen de Surowiak et, par conséquent, de Stein ; ce qui revient à attribuer la paternité du binôme *N. hylae* à Surowiak, 1937. Nous suivrons ici cette façon de voir en observant :

1° que la distinction taxinomique de Earl n'est peut-être que provisoire, car, comme on le verra plus loin, nos observations ne nous ont pas permis de séparer notre matériel guyanais du matériel européen ;

2° que, s'il était démontré que le travail de Rosenberg avait priorité, il y aurait une possibilité de conflit entre règles de nomenclature et taxinomie.

Source : MNHN, Paris

Le macronoyau, long de 146 μ et large de 44 μ, a une forme en massue.

Le péristome, qui naît à une vingtaine de microns de l'apex, mesure 70 μ de long.

L'infundibulum, évasé à son ouverture, s'enfonce d'abord presque perpendiculairement à la surface de la cellule. Sa paroi ventrale droite forme à ce niveau un bourrelet, que revêtent une vingtaine de cinéties somatiques invaginées (Pl. 12, D). Il se courbe ensuite fortement, se poursuit en direction du pôle postérieur et subit à son extrémité une torsion hélicoïdale. Sa longueur totale varie de 240 à 280 μ.

Cinétome.

— *Ciliature somatique.*

200 cinéties environ recouvrent la cellule, dont 70 sur la face droite et 130 sur la face gauche, où elles sont fragmentées au niveau du système sécant apical (Pl. 12, B, C).

— *Ciliature buccale.*

La frange adorale comporte environ 250 membranelles.

Discussion.

Le Cilié décrit diffère par la longueur et la disposition de l'infundibulum des autres Nyctothères connus chez les Batraciens.

Nyctotheroides landauae (Albaret, 1968).

Commensal du rectum de *Bufo regularis* (652 T) de Brazzaville (République du Congo), où il cohabite avec *N. puytoraci*.

Morphologie générale (Pl. 13, A).

Cilié ovoïde. Longueur moyenne : 137 μ (113 à 160 μ). Largeur moyenne : 85 μ (75 à 108 μ). Le macronoyau, long de 54 μ et haut de 17 μ, est coudé à angle droit au niveau de son tiers postérieur. Le péristome, long de 50 μ, débute à une dizaine de microns de l'apex et s'étend sur près de la moitié de la face ventrale. L'infundibulum, qui subit une assez forte courbure, mesure 70 μ de longueur.

Cinétome.

— *Ciliature somatique.*

Elle se compose d'environ 90 cinéties, dont 50 sur la face gauche et 40 sur la face droite (Pl. 13, B, C).

— *Ciliature buccale.*

La frange adorale comporte 60 membranelles au niveau du péristome.

Discussion.

L'espèce décrite est proche de *Nyctotheroides cordiformis* par son aspect général. Elle en diffère toutefois par la réduction nettement plus marquée des systèmes sécants apicaux et l'absence de cinéties dorsales plus rapprochées sur la face droite.

Nyctotheroides petterae Albaret, 1972.

Commensal du rectum de *Rhacophorus goudoti* (16 TT) des environs de Tananarive (Madagascar).

Morphologie générale (Pl. 13, D).

Cilié légèrement réniforme. Longueur moyenne : 218 μ (176 à 256 μ). Largeur moyenne : 123 μ (93 à 140 μ). Le macronoyau ovoïde est long de 55 à 90 μ et haut de 20 à 37 μ. Le micronoyau a 6

Source : MNHN, Paris

à 7 μ de longueur. L'ensemble repose dans un caryophore. Le péristome mesure environ 60 μ de longueur. L'infundibulum, long de 100 μ, faiblement incurvé, communique avec un cytopharynx long et sinueux.

Cinétome.

— *Ciliature somatique* (Pl. 13, E, F).

Elle comprend 120 à 140 cinéties, dont 55 à 65 sur la face droite et 65 à 75 sur la face gauche, où le système sécant apical est réduit.

— *Ciliature buccale.*

125 membranelles environ, dont 55 externes, constituent la frange adorale.

Système fibrillaire (Pl. 13, D).

— *Caryophore.*

Il est formé d'une quinzaine de tractus fibrillaires, dont la plupart relient le macronoyau à la face gauche de la cellule.

— *Fibres en relation avec l'appareil buccal.*

Ce sont, d'une part de courtes fibres réparties sur toute la longueur de l'infundibulum, d'autre part des fibres qui délimitent le cytopharynx.

— *Fibres transversales.*

Ces fibres nombreuses, à disposition rayonnante, unissent les deux faces latérales.

Discussion.

Le Cilié décrit diffère de *Nyctotheroides cordiformis* par les systèmes sécants apicaux plus réduits, l'absence de cinéties dorsales droites plus rapprochées, l'infundibulum faiblement courbé. Ce dernier caractère, ainsi que le péristome plus court, le distinguent également de *Nyctotheroides landauae.*

Nyctotheroides rhacophori Albaret, 1972.

Commensal du rectum de *Rhacophorus goudoti* (671 T) des environs de Tananarive (Madagascar).

Morphologie générale (Pl. 14, A).

Cilié ovoïde. Longueur moyenne : 167 μ (145 à 183 μ). Largeur moyenne : 96 μ (80 à 103 μ). Le macronoyau mesure 59 μ de long et 24 μ de hauteur.

Le péristome, long de 45 μ, débute un peu au-dessous de l'apex. L'infundibulum, faiblement incurvé, mesure 70 μ de long et s'ouvre légèrement en avant du plan équatorial.

Cinétome.

— *Ciliature somatique.*

75 à 80 cinéties recouvrent la cellule, dont 39 à 42 sur la face gauche et 36 à 38 sur la face droite (Pl. 14, B, C,).

— *Ciliature buccale.*

La frange adorale comprend environ 105 membranelles, dont 45 externes et 60 dans l'infundibulum.

Discussion.

Nyctotheroides rhacophori diffère de *N. cordiformis* par l'absence de cinéties dorsales droites plus rapprochées, par son péristome plus court et le nombre plus réduit des cinéties somatiques. Ce

Source : MNHN, Paris

dernier caractère ainsi que le système sécant apical droit plus développé le distinguent également de *N. petterae.*

Nyctotheroides chabaudi Albaret, 1972.

Commensal du rectum de *Rhacophorus goudoti* (659 T) des environs de Tananarive (Madagascar), où il cohabite parfois avec *Nyctotheroides petterae.*

Morphologie générale (Pl. 14, D).

De forme ovoïde, ce Cilié a une longueur moyenne de 325 µ (280 à 387 µ) et une largeur moyenne de 219 µ (170 à 257 µ). Le macronoyau massif est long de 110 µ et haut de 40 µ. Le péristome mesure 70 µ de longueur. L'infundibulum, long de 140 à 150 µ, est très évasé à son ouverture haute de 70 µ. Il se courbe ensuite, tandis que sa largeur subit une forte réduction. Son plafond forme un important bourrelet non cilié. Son plancher et ses parois latérales sont recouverts par de nombreuses cinéties invaginées (Pl. 15, C).

Cinétome.

— *Ciliature somatique* (Pl. 15, A, B).

185 à 210 cinéties, également réparties sur les deux faces latérales, revêtent la cellule. Le système sécant apical gauche et le système sécant caudal gauche sont réduits.

60 à 70 cinéties pénètrent profondément dans l'infundibulum. (Pl. 15, C).

— *Ciliature buccale.*

180 membranelles environ constituent la frange adorale, dont 50 externes et 130 dans l'infundibulum.

Discussion.

Si *Nyctotheroides chabaudi* est proche de *N. puytoraci* par son aspect général et la longueur du péristome, il en diffère par le nombre plus élevé de cinéties somatiques et la longueur très inférieure de l'infundibulum. En outre, ce dernier, beaucoup plus évasé à son ouverture, présente une disposition différente des cinéties somatiques qui s'y invaginent.

Nyctotheroides ptychadenae Albaret, 1972.

Commensal de *Rana* (*Ptychadena*) *mascareniensis mascareniensis* (485 TT) du lac Andronda (Madagascar).

Morphologie générale (Pl. 16, A).

Cilié peu allongé. Longueur moyenne : 131 µ (117 à 147 µ). Largeur moyenne : 99 µ (90 à 117 µ). Le macronoyau, renflé à sa partie postérieure, est long de 44 µ et haut de 20 µ. Le micronoyau ovoïde est long de 5 à 6 µ.

Le péristome, long de 50 µ environ, débute non loin de l'apex. L'infundibulum, dont l'extrémité ne dépasse pas, ou très peu, le plan frontal de la cellule, est faiblement incurvé et mesure 66 µ de long.

Cinétome.

— *Ciliature somatique* (Pl. 16, B, C).

80 cinéties se répartissent également sur les deux faces latérales de la cellule. Sur la face gauche, le système sécant caudal est bien marqué. Sur la face droite, 4 cinéties dorsales sont plus rapprochées.

— *Ciliature buccale.*

La frange adorale comprend une quarantaine de membranelles au niveau du péristome.

Source : MNHN, Paris

Discussion.

Nyctotheroides ptychadenae s'apparente à *N. cordiformis* par la longueur du péristome et de l'infundibulum, et la présence de cinéties dorsales droites plus rapprochées. Toutefois les 2 espèces diffèrent par le nombre de cinéties somatiques et l'importance du système sécant apical droit.

Nyctotheroides discophusi Albaret, 1972.

Commensal du rectum de *Discophus antongili* (405 TT) de Maroantsetra (Madagascar).

Morphologie générale (Pl. 16, D).

Infusoire légèrement réniforme. Longueur moyenne : 109 µ (90 à 135 µ). Largeur moyenne : 67 µ (52 à 85 µ). Le macronoyau arqué est long de 40 µ et haut de 13 µ. Le micronucleus mesure 3 à 4 µ de diamètre. Le péristome est long de 45 µ. L'infundibulum, long de 60 µ environ, dépasse largement le plan frontal de la cellule.

Ciliature somatique (Pl. 16, E, F).

Elle est constituée d'une soixantaine de cinéties également réparties sur les deux faces latérales. Le système sécant caudal gauche est réduit.

Discussion.

L'espèce décrite diffère de *Nyctotheroides ptychadenae* Albaret, 1972, par l'absence de groupement de cinéties dorsales sur la face droite. Ce même caractère, ainsi que la courbure moins accentuée de l'infundibulum, la distinguent de *N. cordiformis*. Elle se différencie également de *Nyctotheroides rhacophori* Albaret, 1972, par son péristome nettement plus long, et de *N. landauae*, par la forme et les dimensions inférieures du macronoyau et l'infundibulum moins courbé.

Nyctotheroides teocchii n. sp.

Commensal du rectum de *Rana* (*Hylarana*) *albolabris albolabris* (211 TT) de La Maboké (République Centrafricaine).

Morphologie générale (Pl. 16, G).

Cilié ovoïde de grande taille. Longueur moyenne : 465 µ (392 à 550 µ). Largeur moyenne : 355 µ (290 à 388 µ). Le macronoyau mesure 240 µ de long et 50 µ dans sa plus grande hauteur. Il est situé très près de l'infundibulum. Son extrémité postérieure est généralement renflée. Le micronoyau ovoïde mesure 12 à 15 µ de longueur.

Le péristome réduit mesure 70 µ de long. L'infundibulum offre un développement remarquable à la fois par la hauteur de son ouverture, qui atteint 150 µ, et par sa longueur : 380 µ. Il affecte le plus souvent la forme d'un S, dont la courbure postérieure est plus réduite.

Cinétome.

— *Ciliature somatique* (Pl. 17, A, B).

La cellule est revêtue par environ 360 cinéties, également réparties sur les deux faces latérales. Sur la face gauche, le système sécant apical est bien marqué.

Dans la région antérieure de l'infundibulum, on observe l'invagination d'une soixantaine de cinéties somatiques, qui pénètrent plus profondément sur sa paroi droite.

— *Ciliature buccale.*

La frange adorale comprend environ 350 membranelles, dont 50 à 60 externes.

Source : MNHN, Paris

Discussion.

L'espèce décrite diffère de *Nyctotheroides puytoraci* (Albaret, 1968) et *N. chabaudi* Albaret, 1972, par la forme du macronoyau et la disposition de l'infundibulum. *Nyctotheroides cacopusi* (Uttangi, 1951), parasite de *Cacopus systoma* de l'Inde, en est proche par son aspect général, mais son infundibulum, presque rectiligne, a une ouverture réduite. *N. cochlearis* (Uttangi, 1948), commensal de *Rana curtipes* de l'Inde, montre une vaste ouverture de l'infundibulum, mais celui-ci est plus court et s'ouvre au-dessus d'un renflement prononcé, qui ne s'observe pas chez notre Cilié. Ce dernier se distingue également de *N. vorax* (Carini, 1939) parasite de *Leptodactylus ocellatus* du Brésil, par les dimensions du macronoyau et l'aspect de l'infundibulum.

Nous estimons donc que l'espèce décrite est nouvelle et nous la nommons *Nyctotheroides teocchii* (dédiée à Monsieur Pierre Téocchi).

Nyctotheroides boulardi n. sp.

Commensal de *Rana* (*Hylarana*) *albolabris albolabris* (180 TT) de La Maboké (République Centrafricaine).

Morphologie générale (Pl. 18, A).

Cilié ovoïde. Longueur moyenne : 269 µ (215 à 330 µ). Largeur moyenne : 164 µ (120 à 205 µ). Le macronoyau mesure 87 µ de long et 40 µ de haut. Il présente un léger étranglement médian et s'élargit notablement à sa partie ventrale. Le micronoyau ovoïde mesure 10 µ de long. L'ensemble repose dans un caryophore.

Le péristome débute à proximité de l'apex et mesure 100 µ de long. L'infundibulum, long également de 100 µ, subit une assez forte courbure. Le cytopharynx a une direction variable.

Cinétome.

— *Ciliature somatique* (Pl. 18, B, C).

La cellule est revêtue de 240 cinéties, à peu près également réparties sur les 2 faces latérales. Le système sécant apical gauche est particulièrement bien marqué. Le système sécant caudal gauche est très réduit.

6 à 7 cinéties pénètrent légèrement à l'intérieur de l'infundibulum.

— *Ciliature buccale.*

La frange adorale comporte 150 à 180 membranelles, dont 80 à 100 au niveau du péristome.

Système fibrillaire (Pl. 18, A).

— *Caryophore.*

Il est constitué d'un grand nombre de tractus fibrillaires. Certains d'entre eux relient le macronoyau aux faces latérales, d'autres au plafond de l'infundibulum, d'autres enfin plus nombreux unissent le noyau au fond de la gouttière péristomienne, ou s'insèrent dans le bord droit de celle-ci.

— *Fibres transversales.*

De nombreuses fibres, plus ou moins sinueuses, à disposition rayonnante, unissent les deux faces latérales de la cellule. Elles sont situées à la périphérie de celle-ci et sont plus développées dans la moitié postérieure.

Discussion.

Par la forme caractéristique de son macronoyau, l'espèce décrite est comparable à *Nyctotheroides sandoni* Earl, 1970, parasite de *Hyla versicolor* des U.S.A. Cependant, elle en diffère par la disposition de l'infundibulum et la longueur du péristome.

Source : MNHN, Paris

Nous pensons qu'il convient d'en faire une espèce nouvelle, que nous nommons *Nyctotheroides boulardi* (dédiée à Monsieur Y. Boulard).

Nyctotheroides chiromantisi n. sp.

Commensal du rectum de *Chiromantis rufescens* (193 TT) de La Maboké (République Centrafricaine).

Morphologie générale (Pl. 18, D).

Cilié légèrement réniforme, allongé. Longueur moyenne : 160 μ (148 à 181 μ). Largeur moyenne : 79 μ (72 à 89 μ). Le macronoyau, légèrement arqué mesure 43 μ de long et 18 μ de hauteur. Le micronoyau ovoïde est long de 5 à 6 μ. Le péristome, long de 72 μ, débute très près de l'apex et s'étend sur près de la moitié de la face ventrale. L'infundibulum, long de 90 μ, s'enfonce dans l'endoplasme selon une direction généralement un peu antérieure, puis il se courbe postérieurement en un demi-cercle.

Cinétome.

— *Ciliature somatique* (Pl. 18, E, F).

Elle est constituée par 85 à 95 cinéties, dont 40 à 45 sur la face droite et 45 à 50 sur la face gauche, où le système sécant apical est bien développé.

— *Ciliature buccale.*

La frange adorale comporte environ 135 membranelles, dont 65 externes et 70 dans l'infundibulum.

Discussion.

L'espèce décrite offre un aspect général assez voisin de celui de *Nyctotheroides faberi* (Carini, 1939), parasite de *Hyla faber* du Brésil. Elle en diffère cependant par la position et la longueur de l'infundibulum.

Nous pensons par conséquent que cette espèce est nouvelle et nous la nommons *Nyctotheroides chiromantisi.*

Nyctotheroides njinei n. sp.

Commensal du rectum de *Phrynobatrachus batesi* (495 TA) du Cameroun.

Morphologie générale (Pl. 19, A).

Cilié réniforme. Longueur moyenne : 116 μ (95 à 125 μ), largeur moyenne : 72 μ (59 à 81 μ). Le macronoyau mesure 36 μ de long et 17 μ de hauteur. Le micronoyau ovoïde est long de 5 μ. Le péristome, long de 43 μ en moyenne, débute un peu au-dessous de l'apex. L'infundibulum, qui a une longueur de 59 μ, s'enfonce obliquement dans l'endoplasme et ne subit qu'une faible courbure.

Cinétome.

— *Ciliature somatique* (Pl. 19, B, C).

64 à 72 cinéties méridiennes se répartissent également sur les deux faces latérales de la cellule. Sur la face droite, 2 à 3 cinéties dorsales sont plus rapprochées, surtout dans la moitié antérieure du Cilié.

— *Ciliature buccale.*

85 à 95 membranelles constituent la frange adorale, dont 35 à 40 au niveau du péristome.

Source : MNHN, Paris

Discussion.

L'espèce décrite est proche de *Nyctotheroides landauae* par les dimensions de l'appareil buccal et le nombre de cinéties somatiques. Elle en diffère cependant par la courbure peu accentuée de l'infundibulum et le système sécant apical droit plus réduit. Ces mêmes caractères la distinguent de *N. cordiformis*, bien que ce dernier possède également des cinéties dorsales droites plus rapprochées.

Nous pensons donc qu'il s'agit d'une espèce nouvelle, que nous nommons *Nyctotheroides njinei* (dédiée à Monsieur T. Njiné).

Nyctotheroides tejerai (Pinto, 1926).

Commensal du rectum de *Leptopelis notatus* (276 TT) de La Maboké (République Centrafricaine).

Morphologie générale (Pl. 19, D).

Cilié ovoïde peu allongé. Pôle postérieur plus arrondi que le pôle antérieur. Longueur moyenne : 304 µ (250 à 370 µ). Largeur moyenne : 223 µ (184 à 268 µ).

Le macronoyau, renflé à son extrémité postérieure, mesure 95 µ de long et 37 µ dans sa plus grande hauteur. Le péristome réduit, long de 50 µ, débute près de l'apex. L'infundibulum, long de 200 µ en moyenne, possède une large ouverture et subit une courbure en crosse à son extrémité.

Cinétome.

— *Ciliature somatique* (Pl. 19, E, F).

160 à 200 cinéties méridiennes sont également réparties sur les deux faces latérales.

— *Ciliature buccale.*

La frange adorale comprend une quarantaine de membranelles aux niveau du péristome.

Discussion.

Bien que la topographie ciliaire de *Nyctotheroides tejerai* (Pinto, 1926), parasite de *Bufo marinus* du Brésil ne soit pas connue, cette espèce est comparable par l'ensemble de ses autres caractères à l'espèce décrite.

Nyctotheroides mogyanus (Carini, 1939).

Commensal du rectum de *Hyla rubra* (9 TA) de Saint Laurent du Maroni (Guyane française).

Morphologie générale (Pl. 20, A).

Cilié ovoïde. Pôle postérieur légèrement plus arrondi que le pôle antérieur. Longueur moyenne : 151 µ (126 à 176 µ). Largeur moyenne : 78 µ (60 à 95 µ). Le macronoyau allongé, long de 57 µ et haut de 18 µ, présente fréquemment une constriction médiane. Le péristome débute au-dessous de l'apex et mesure 64 µ de longueur. L'infundibulum, long de 73 µ, s'ouvre au niveau du plan équatorial. Il est peu courbé.

Cinétome.

— *Ciliature somatique* (Pl. 20, B, C).

98 à 128 cinéties recouvrent la cellule, dont 50 à 70 sur la face gauche, où le système sécant apical est bien marqué, et 48 à 58 sur la face droite.

— *Ciliature buccale.*

La frange adorale comprend 55 à 60 membranelles au niveau du péristome.

Source : MNHN, Paris

Discussion.

L'espèce décrite présente une grande ressemblance avec *Nyctotheroides mogyanus* (Carini, 1939) parasite de *Hyla rubra* du Brésil. De plus, un hôte identique et l'origine géographique nous incitent à penser qu'il s'agit de la même espèce.

Nyctotheroides spirostomatus Amaro et Sena, 1968.

Observé par les auteurs chez *Bufo crucifer* et *Leptodactylus ocellatus*, cet Infusoire a été retrouvé dans le rectum de *Bufo marinus* (89 TA), *Bufo typhonius* et *Leptodactylus wagneri* de Guyane française.

Morphologie générale (Pl. 20, D).

Cilié ovoïde. Pôles peu arrondis. Longueur moyenne : 318 μ (275 à 391 μ). Largeur moyenne : 169 μ (139 à 201 μ). Le macronoyau allongé mesure en moyenne 79 μ de long et 26 μ de large. Le micronoyau, ovoïde, est long de 6 à 8 μ. L'ensemble est situé dans un caryophore bien développé. Les tractus fibrillaires qui le constituent sont particulièrement importants aux extrémités du macronoyau, où ils montrent de nombreuses ramifications. Le péristome court débute un peu au-dessous de l'apex et mesure 65 μ de long. L'infundibulum, très caractéristique, s'enfonce obliquement dans l'endoplasme, puis acquiert un enroulement hélicoïdal, dont l'axe est dorso-ventral, et qui effectue 2 tours.

Cinétome.

— *Ciliature somatique* (Pl. 21, A, B).

La cellule est revêtue de 178 à 197 cinéties, dont 86 à 97 sur la face gauche et 92 à 100 sur la face droite.

— *Ciliature buccale.*

La frange adorale comprend 50 à 55 membranelles au niveau du péristome.

Discussion.

Compte tenu de ses caractères morphologiques et de la disposition très particulière de l'infundibulum, nous assimilons l'espèce décrite à *Nyctotheroides spirostomatus* Amaro et Sena, 1968, malgré ses dimensions un peu supérieures.

Nyctotheroides cacopusi (Uttangi, 1951).

Commensal du rectum de *Bufo marinus* (41 TA) de Guyane française.

Morphologie générale (Pl. 22, D).

Cilié ovoïde. Longueur moyenne : 232 μ (171 à 304 μ). Largeur moyenne : 143 μ (107 à 185 μ). Le macronoyau allongé a une forme variable, parfois triangulaire. Sa longueur moyenne est de 73 μ, sa hauteur moyenne, de 32 μ. Il est bilobé à son extrémité postérieure. Le micronoyau ovoïde est long de 6 à 8 μ.

Le péristome débute à quelque distance de l'apex. Très réduit, il mesure 38 μ de long. L'infundibulum, très oblique, a une large ouverture ; peu courbé, il mesure 140 μ de long. La lèvre inférieure du cytoprocte forme une saillie plus ou moins marquée.

Cinétome.

— *Ciliature somatique* (Pl. 22, E, F).

Elle est constituée de 93 à 107 cinéties, espacées les unes des autres, dont 45 à 52 sur la face gauche, et 48 à 55 sur la face droite.

Source : MNHN, Paris

— *Ciliature buccale.*

La frange adorale comporte environ 30 membranelles externes et 130 dans l'infundibulum.

Discussion.

Malgré une taille inférieure, nous assimilons l'espèce décrite à *Nyctotheroides cacopusi* (Uttangi, 1951), parasite de *Cacopus systoma* de l'Inde, qui offre un aspect général identique.

Nyctotheroides sandoni Earl, 1970.

Nous avons retrouvé ce Cilié observé par Earl chez *Hyla versicolor* des U.S.A. dans l'ampoule rectale de *Bufo guttatus* (19 TA) de Guyane française.

Morphologie générale (Pl. 22, A).

Cilié ovoïde allongé. Pôle antérieur peu arrondi, pôle postérieur acuminé. Longueur moyenne : 181 µ (159 à 212 µ). Largeur moyenne : 80 µ (72 à 94 µ). Le macronoyau, long de 55 µ et haut de 17 µ fait un angle d'environ 45° avec le grand axe de la cellule et présente un étranglement médian. Le micronoyau ovoïde est long de 4 à 6 µ.

Le péristome débute légèrement au-dessous de l'apex et s'étend sur la moitié antérieure de la face ventrale. Il mesure 90 µ de long. L'infundibulum, long de 60 µ, s'ouvre un peu en arrière du plan équatorial et subit une courbure assez peu marquée.

Cinétome.

— *Ciliature somatique* (Pl. 22, B, C).

116 à 135 cinéties recouvrent la cellule, dont 53 à 60 sur la face gauche et 63 à 75 sur la face droite, où elles sont plus serrées.

— *Ciliature buccale.*

La frange adorale comporte 70 à 80 membranelles au niveau du péristome.

Discussion.

L'espèce décrite présente de nombreux caractères identiques à ceux de *Nyctotheroides sandoni* Earl, 1970 : forme de la cellule et du macronoyau, disposition de l'appareil buccal. Aussi, malgré des dimensions supérieures et la différence d'hôte, nous pensons qu'il s'agit de la même espèce.

Nyctotheroides seriei n. sp.

Commensal du rectum de *Bufo guttatus* (19 TA) de Guyane française, où il cohabite avec *Nyctotheroides sandoni.*

Morphologie générale (Pl. 23, A).

Cilié ovoïde. Pôles également arrondis. Longueur moyenne : 152 µ. (134 à 184 µ) Largeur moyenne : 85 µ (72 à 103 µ).

Le macronoyau ovoïde est long de 51 µ et haut de 23 µ. Le péristome débute à quelque distance de l'apex et mesure 38 µ de long. L'infundibulum peu incurvé, long de 60 µ, s'enfonce obliquement dans l'endoplasme.

Cinétome.

— *Ciliature somatique* (Pl. 23, B, C).

47 à 62 cinéties très espacées revêtent la cellule, dont 25 à 32 sur la face gauche.

Source : MNHN, Paris

— *Ciliature buccale.*

La frange adorale comporte une trentaine de membranelles au niveau du péristome.

Discussion.

L'espèce décrite diffère de *Nyctotheroides sandoni* par l'ensemble de ses caractères. Elle offre un aspect général assez voisin de celui de *N. discophusi* Albaret, 1970. Toutefois, elle s'en distingue nettement par la longueur inférieure du péristome et le nombre plus réduit des cinéties somatiques.

Nous pensons donc qu'il s'agit d'une espèce nouvelle, que nous nommons *Nyctotheroides seriei* (dédiée à Monsieur le Docteur Sérié).

Nyctotheroides dendrobatidis n. sp.

Commensal du rectum de *Dendrobates tinctorius* (64 TA) de Cacao (Guyane française).

Morphologie générale (Pl. 23, D).

Cilié ovoïde. Longueur moyenne : 152 µ (117 à 178 µ). Largeur moyenne : 91 µ (72 à 108 µ). Le macronoyau volumineux, renflé à sa partie postérieure, mesure 63 µ de long et 27 µ de haut. Le péristome, long de 38 µ, débute un peu au-dessous de l'apex. L'infundibulum, long de 90 µ, a une large ouverture et présente une courbure réduite.

Cinétome.

La *ciliature somatique* est constituée de 87 à 98 cinéties, dont 47 à 53 sur la face gauche, et 40 à 45 sur la face droite, où le système sécant apical est bien marqué. (Pl. 23, E, F).

Discussion.

L'espèce décrite est proche par son aspect général de *Nyctotheroides cacopusi* (Uttangi, 1951). Elle en diffère toutefois par le nombre plus élevé des cinéties somatiques et le système sécant apical droit plus important.

Nous estimons par conséquent qu'il s'agit d'une espèce nouvelle, que nous nommons *Nyctotheroides dendrobatidis.*

Nyctotheroides lescurei n. sp.

Commensal du rectum de *Hyla rubra* (425 TA) de Cayenne (Guyane française).

Morphologie générale (Pl. 24, A).

Cilié ovoïde. Pôle antérieur généralement plus arrondi que le pôle postérieur. Longueur moyenne : 127 µ (109 à 137 µ). Largeur moyenne : 61 µ (54 à 65 µ). Le macronoyau, long de 38 µ et haut de 18 µ, est légèrement incurvé. Le micronoyau ovoïde est long de 4 à 5 µ.

Le péristome, long de 44 µ, débute au-dessous de l'apex. L'infundibulum peu incurvé, long de 60 µ, s'ouvre nettement au-dessus du plan équatorial de la cellule.

Cinétome.

— *Ciliature somatique* (Pl. 24, B, C).

80 cinéties environ sont également réparties sur les deux faces latérales de la cellule.

— *Ciliature buccale.*

La frange adorale comporte 90 membranelles, dont 40 au niveau du péristome.

Source : MNHN, Paris

Discussion.

L'espèce décrite diffère de *Nyctotheroides mogyanus* (Carini, 1939), parasite de *Hyla rubra* du Brésil et de Guyane française, par son péristome plus court, et de *Nyctotheroides tieteanus* (Carini, 1939), parasite du même hôte, par les dimensions très inférieures du macronoyau et la courbure plus accentuée de l'infundibulum.

Ainsi, nous pensons qu'il s'agit d'une espèce nouvelle, que nous nommons *Nyctotheroides lescurei* (dédiée à Monsieur J. Lescure).

Nyctotheroides phrynohyasi n. sp.

Commensal du rectum de *Phrynohyas venulosa* (28 TA) de Guyane française.

Morphologie générale (Pl. 24, D).

Cilié ovoïde, allongé. Longueur moyenne : 210 μ (163 à 251 μ). Largeur moyenne : 110 μ (91 à 143 μ). Le macronoyau mesure en moyenne 88 μ de long et 26 μ dans sa plus grande hauteur. Il est arrondi à sa partie postérieure et subit un étranglement médian.

Le péristome, long de 100 μ, débute près de l'apex et s'étend sur environ la moitié de la face ventrale. L'infundibulum, qui mesure 110 μ de longueur, s'incurve assez fortement à son extrémité.

Cinétome.

— *Ciliature somatique* (Pl. 24, E, F).

195 à 228 cinéties très serrées sont également réparties sur les deux faces latérales de la cellule. Le système sécant caudal gauche est réduit.

— *Ciliature buccale.*

La frange adorale comprend environ 80 membranelles au niveau du péristome.

Discussion.

L'espèce décrite possède un macronoyau dont la forme particulière est proche de celle de *Nyctotheroides boulardi* et de *Nyctotheroides sandoni.*

Cependant, elle diffère du premier par le nombre plus élevé de cinéties somatiques. Ce même caractère, ainsi que le péristome plus court, la distinguent du second.

Nous pensons qu'il s'agit d'une espèce nouvelle, que nous nommons *Nyctotheroides phrynohyasi.*

B. — FAMILLE DES SICUOPHORIDAE (Amaro, 1972 sub.-fam.)

1. Genre **Parasicuophora** Albaret, 1968.

Parasicuophora mantellae Albaret, 1968, espèce type.

Commensal du rectum de *Mantella aurantiaca* (675 T) de Perinet (Madagascar).

Morphologie générale (Pl. 25, A).

Cilié ovoïde ; la face supérieure est convexe, tandis que la face inférieure, légèrement concave, forme ventouse. Longueur moyenne : 164 μ (147 à 190 μ). Largeur moyenne : 122 μ (106 à 140 μ). Le macronoyau volumineux mesure 53 μ de long et 22 μ de hauteur. Le péristome, long de 31 μ, débute nettement au-dessous de l'apex et s'étend sur le quart de la face ventrale. L'infundibulum, long de 90 μ, est oblique et peu incurvé.

Source : MNHN, Paris

Cinétome.

— *Ciliature somatique* (Pl. 25, B, C).

Elle se compose de 103 à 115 cinéties à peu près également réparties sur les faces latérales. Le système sécant préoral est assez bien marqué. Les cinéties forment sur la face droite un système sécant apical et un système sécant caudal. Elles sont plus serrées sur le pourtour de la face inférieure.

— *Ciliature buccale.*

La frange adorale comprend 22 à 26 membranelles externes et 85 à 90 dans l'infundibulum.

Éléments squelettiques.

Au niveau de la face inférieure, la réaction de Bauer met en évidence des éléments polysaccharidiques en forme de filaments ou de bâtonnets plus ou moins enchevêtrés, qui constituent une sorte de feutrage (Albaret, 1973 a) (Pl. 25, D).

Discussion.

Par l'ensemble de ses caractères, l'espèce décrite ne s'apparente à aucune autre espèce connue de Batraciens.

Parasicuophora xavierae Albaret, 1973.

Commensal du rectum de *Petropedetes natator* (504 TT) du Mont Nimba (Libéria).

Morphologie générale (Pl. 25, F).

Cilié ovoïde. Longueur moyenne : 210 µ (170 à 275 µ). Largeur moyenne : 129 µ (108 à 155 µ). Face supérieure convexe, face inférieure formant une ventouse.

Le macronoyau, de forme irrégulière, est orienté transversalement et ses deux extrémités s'incurvent parallèlement aux faces supérieure et inférieure.

Le micronoyau ovoïde, long de 6 à 7 µ, est sous le macronoyau, près de la face inférieure. L'ensemble est situé dans un caryophore.

La gouttière péristomienne, longue de 68 µ, débute à 20 µ environ de l'apex ; l'infundibulum, long de 115 µ, s'enroule en crosse à son extrémité.

Cinétome.

— *Ciliature somatique* (Pl. 25, G, H).

La face inférieure est revêtue par environ 75 cinéties. La face supérieure est ornée de 95 stries ciliaires.

— *Ciliature buccale.*

La frange adorale comporte 150 membranelles, dont 50 externes et 100 dans l'infundibulum,

Éléments squelettiques.

Au niveau de la ventouse, on observe des éléments identiques à ceux de l'espèce précédente. Bâtonnets ou filaments de 4 à 20 µ de longueur et de 0,5 à 1,5 µ d'épaisseur, ils sont généralement orientés transversalement. Cependant, dans la partie droite de la ventouse, certains d'entre eux, plus profonds, sont orientés longitudinalement. (Pl. 25, E).

Système fibrillaire.

Le macronoyau est relié aux faces de la cellule et au plancher de la gouttière péristomienne par quelques tractus fibrillaires, qui forment le caryophore. (Pl. 25, F).

Source : MNHN, Paris

En outre, on observe de courtes fibres rayonnantes en relation avec l'infundibulum et un réseau argyrophile sous-cuticulaire sur toute la cellule. D'autre part, des fibres transversales unissent les faces supérieure et inférieure.

Discussion.

L'espèce décrite diffère de *Parasicuophora mantellae* Albaret, 1968, par la forme de la cellule et du macronoyau, et surtout par la courbure beaucoup plus accentuée de l'infundibulum.

2. Genre **Prosicuophora** de Puytorac et Oktem, 1967.

Prosicuophora basoglui de Puytorac et Oktem, 1967, espèce type.

Observé par les auteurs chez *Bufo superciliaris* et *Hylarana albolabris albolabris* du Gabon, ce Cilié a été retrouvé dans le rectum de ce dernier hôte et dans celui de *Bufo regularis* (59 TT) et *Hylarana lepus lepus* à La Maboké (République Centrafricaine) (Albaret, 1970 a).

Morphologie générale (Pl. 26, A).

Elle sera rappelée brièvement. Ce Cilié ovoïde présente des dimensions variables selon les hôtes. Ainsi, sa longueur moyenne, qui est de 299 µ chez *Bufo superciliaris*, atteint 373 µ chez *Bufo regularis*.

La face supérieure est convexe. La face inférieure est déprimée en une ventouse dans sa moitié antérieure. Le péristome débute très en retrait sur la face gauche, loin de l'apex. L'infundibulum subit une forte courbure et amorce deux tours de spires.

Appareil nucléaire.

Le macronoyau aplati occupe une position transverse. Il est recourbé en un U dont les 2 branches, d'inégale longueur, ont une direction postérieure. La partie proche de la face inférieure est large et arrondie, tandis que celle située près de la face supérieure est plus longue et étroite.

Le micronoyau, long de 8 µ, ovoïde, est proche de la face inférieure. L'ensemble repose dans un caryophore bien développé.

Ciliature somatique (Pl. 26, D).

Le nombre de cinéties est également variable selon les hôtes avec les dimensions des individus. Chez *Bufo regularis*, il est de 255 à 285, chez *B. superciliaris*, de 220 à 230. Le système sécant préoral est bien marqué, ainsi que le système sécant apical droit.

Le système sécant caudal droit est particulièrement important.

Éléments squelettiques (Pl. 26, B).

— *Plaques de la ventouse.*

Elles sont petites, de forme irrégulière, allongées et alignées transversalement, et disposées de façon jointive. A la périphérie de la ventouse, elles sont longues et fines. (Pl. 26, C).

— *Autres plaques sous-cuticulaires.*

Des plaques moins épaisses que celles de la ventouse ont une répartition variable et forment parfois un revêtement continu. Sous la gouttière péristomienne, on observe également des formations squelettiques grêles, courbées en arceaux.

Source : MNHN, Paris

Système fibrillaire (Pl. 26, A).

— *Caryophore.*

Très développé, il est constitué par deux ensembles de fibres postérieures au macronoyau et par des tractus fibrillaires plus réduits.

— *Fibres en relation avec l'appareil buccal.*

Ce sont : la formation argyrophile au niveau de la spire interne de l'infundibulum et les courtes fibres rayonnantes à la partie postérieure de celui-ci.

— *Fibres tangentes à la face droite* (Pl. 26, E).

Elles convergent vers la ventouse, au niveau de laquelle elles se raccordent à un réseau à petites mailles, qui englobe les plaques squelettiques.

— *Fibres transversales.*

Une quinzaine de fibres unissent les faces supérieure et inférieure au niveau de la moitié antérieure de la cellule.

Discussion.

L'espèce décrite est en tous points identique à *Prosicuophora basoglui* de Puytorac et Oktem, 1967.

3. Genre **Sicuophora** de Puytorac et Grain, 1968.

Sicuophora xenopi de Puytorac et Grain, 1968, espèce type.

Observée par les auteurs chez *Xenopus fraseri* du Gabon, cette espèce a été retrouvée dans le rectum du même hôte et dans celui de *Xenopus mulleri* (463 TT), respectivement à Ippy et à La Maboké (République Centrafricaine) (Albaret, 1973 a).

Topographie ciliaire (Pl. 27, C).

Le système sécant préoral est très développé, le système sécant apical droit assez marqué et le système sécant caudal droit important.

Appareil nucléaire.

Le macronoyau est orienté selon un axe inféro-supérieur. Il débute très près de la face inférieure et mesure alors 7 à 8 µ de large. Sa section devient ensuite sub-circulaire, atteignant 20 µ de diamètre. A sa partie supérieure, il se divise en 2 branches, dont l'une se dirige vers le péristome, tandis que l'autre, plus longue, s'oriente latéralement. Le micronoyau ovoïde, de 5 à 6 µ de diamètre, est situé très près de la face inférieure, à l'extrémité du macronoyau. (Pl. 27, A, B).

L'ensemble repose dans un caryophore.

Éléments squelettiques (Pl. 27, A).

Les plaques squelettiques de la ventouse sont identiques par leur forme et leur disposition à celles de *Prosicuophora basoglui.*

D'autres plaques forment un revêtement continu intéressant toute la face supérieure et des éléments en arceaux s'observent comme chez *P. basoglui* sous la gouttière péristomienne.

Source : MNHN, Paris

Système fibrillaire (Pl. 27, A, B).

— *Caryophore.*

Il est réduit. Un tractus fibrillaire court relie le noyau au plancher de la gouttière péristomienne et deux autres le rattachent à la face inféricure.

— *Fibres annexées à l'infundibulum.*

Une formation argyrophile s'observe au niveau de la spire interne de l'infundibulum, et, à la partie postérieure de celui-ci, se rattachent de courtes fibres rayonnantes.

— *Fibres transversales.*

Des libres nombreuses relient la face supérieure et la face inférieure. Ellcs sont obliques, ont une disposition rayonnante et sont plus développées à la partie postérieure de la cellule, où elles atteignent 80 µ de longueur.

Enfin, un fin réseau argyrophile s'observe au niveau du cortex de toute la cellule.

Discussion.

Par l'ensemble de ses caractères, cette espèce est identique à *Sicuophora xenopi* de Puytorac et Grain, 1968.

Sicuophora macropharyngea (Bezzenberger, 1903) Albaret, 1973.

Ce Cilié, observé par Bezzenberger chez *Rana cyanophlyctis* d'Asie, a été retrouvé dans le rectum du même hôtc (118 TA) en Afghanistan.

Morphologie générale (Pl. 27, D).

Cilié ovoïde. Face inférieure formant ventouse. Face supérieure convexe. Longueur moyenne : 225 µ, largeur moyenne : 135 µ.

Le macronoyau allongé, disposé longitudinalement, est long de 55 µ et large de 21 µ. Le micronoyau mesure 4 à 5 µ de diamètre. L'ensemble repose dans un caryophore. La gouttière péristomienne débute nettement au-dessous de l'apex. Elle est longue d'environ 95 µ. L'infundibulum s'enroule en une spirale qui fait un tour et demi.

Cinétome.

— *Ciliature somatique* (Pl. 27, F, G).

La face inféricure est revêtue d'environ 95 cinéties. Une centaine de stries ciliaires recouvre la face supérieure.

— *Ciliature buccale.*

La frange adorale comporte 65 à 75 membranelles au niveau du péristome.

Système fibrillaire.

Il est en tous points comparable à celui de *Sicuophora heimi* Albaret, 1970.

Armature squelettique.

Les plaques squelettiques de la ventouse ont une disposition transversale. Elles sont allongées et jointives. Les plaques marginales sont acuminées. (Pl. 27, E).

Source : MNHN, Paris

Discussion.

Les caractères morphologiques de l'espèce décrite, l'origine géographique et l'hôte nous permettent de l'identifier à *Sicuophora macropharyngea* (Bezzenberger, 1903) ; synonyme : *Nyctotherus macropharyngeus* Bezzenberger, 1903.

Sicuophora heimi Albaret, 1970.

Commensal du rectum de *Rana* (*Dicroglossus*) *occipitalis* (236 TT) de République du Congo et de *Ptychadena perreti* de République Centrafricaine.

Morphologie générale (Pl. 28, A).

Cilié ovoïde. Longueur moyenne : 200 µ de long. Largeur moyenne : 150 µ Le macronoyau occupe une position transverse. Le micronoyau ovoïde, long de 5 µ et large de 3 µ, est situé au-dessous, très près de la face inférieure. L'ensemble est situé dans un caryophore.

La gouttière péristomienne, longue de 86 µ, débute à une trentaine de microns de l'apex et s'étend sur la moitié de la face ventrale. L'infundibulum, long de 210 µ, s'enfonce dans l'endoplasme selon une direction légèrement antérieure, puis il se courbe postérieurement en une spire, qui amorce un second tour.

Cinétome.

— *Ciliature somatique* (Pl. 28, B, C).

La face inférieure est revêtue d'environ 90 cinéties, plus serrées à sa périphérie ; 80 stries ciliaires recouvrent la face supérieure. Le système sécant préoral est bien marqué.

— *Ciliature buccale.*

La frange adorale comporte environ 58 membranelles externes et 180 dans l'infundibulum.

Armature squelettique.

— *Plaques de la ventouse* (Pl. 28, D).

Dans la région médiane de la ventouse, les plaques mesurent 15 µ de long et 4 à 5 µ de large ; elles sont alignées transversalement et moins allongées que celles de *Sicuophora macropharyngea.* Dans la partie sub-marginale, elles sont plus petites et, à la périphérie, elles sont plus fines et ont une extrémité plus aigüe.

— *Autres plaques.*

Dans le cortex de la face supérieure, comme chez *P. basoglui*, s'observent d'autres plaques, épaisses seulement d'1 µ, qui forment souvent un revêtement continu et sont toujours présentes dans la région antérieure.

Système fibrillaire (Pl. 28, A).

— *Caryophore.*

Il est plus réduit que chez *Prosicuophora basoglui.* Deux fibres épaisses relient le macronoyau au plancher du péristome et une fibre plus postérieure le rattache au plafond de l'infundibulum. En outre, une dizaine de petites fibres unissent le macronoyau à la face supérieure.

— *Fibres annexées à l'appareil buccal.*

De courtes fibres rayonnantes s'observent au niveau de la moitié postérieure de l'infundibulum.

Source : MNHN, Paris

— *Fibres transversales.*

De très nombreux tractus fibrillaires unissent les faces supérieure et inférieure. Ces fibres obliques ont une disposition radiale. Les plus internes (FTI) sont épaisses et plus ou moins sinueuses. Les plus externes (FTE) sont plus ténues et plus nombreuses.

— *Réseau argyrophile.*

Un réseau argyrophile à mailles fines s'étend sur la plus grande partie de la face inférieure et se prolonge dans la région marginale de la ventouse par des fibres rayonnantes.

Un second réseau, vraisemblablement en relation avec le précédent, s'observe sur toute la face supérieure.

Discussion.

L'espèce décrite est proche de *Sicuophora macropharyngea*. Elle en diffère cependant par son allongement moins marqué, la disposition du macronoyau, la spiralisation moins accentuée de l'infundibulum, la forme un peu différente des plaques squelettiques de la ventouse et le nombre inférieur des cinéties somatiques.

Sicuophora magna (Bezzenberger, 1904), n. comb.

Synonymes : *Nyctotherus magnus* Bezzenberger, 1904 — *Sicuophora mabokensis* Albaret, 1970.

Découvert par Bezzenberger dans le rectum de *Rana hexadactyla* d'Asie, ce Cilié a été retrouvé chez *Rana* (*Dicroglossus*) *occipitalis* (236 TT) de République centrafricaine et de République du Congo, où il cohabite avec *Sicuophora heimi* et chez *Rana cyanophlyctis* d'Afghanistan, qui héberge également *S. macropharyngea*.

Morphologie générale (Pl. 29, A).

Cilié ovoïde. Longueur moyenne : 290 µ, largeur moyenne : 200 µ. La forme et la disposition du macronoyau n'ont pu être observées de façon précise par suite de la rareté de ce Cilié. La gouttière péristomienne est profonde et courte. Elle s'étend sur le quart de la face ventrale ; son bord gauche subit une forte courbure en retrait, au niveau de l'ouverture de l'infundibulum, qui est large de 70 µ.

L'infundibulum mesure 200 µ de long. Il s'enfonce très obliquement dans l'endoplasme et se recourbe en crosse à son extrémité.

Cinétome.

— *Ciliature somatique.*

225 cinéties recouvrent la cellule dont une centaine sur la face inférieure et 125 sur la face supérieure. (Pl. 29, C, D).

Une douzaine de cinéties tapisse la paroi droite du péristome. (Pl. 29, B).

— *Ciliature buccale.*

La frange adorale comporte 195 membranelles environ, dont 45 externes et 150 dans l'infundibulum.

Armature squelettique.

Les plaques squelettiques ont la même dispositinn que chez les autres espèces du genre, mais elles sont plus allongées.

Discussion.

Nous avions considéré (Albaret, 1970 a) que ce Cilié était différent de celui observé par Bezzen-

Source : MNHN, Paris

berger, compte tenu de la taille beaucoup plus élevée de ce dernier et de l'absence de données sur la topographie ciliaire, et nous en avions fait une espèce nouvelle, *Sicuophora mabokensis*.

Or, les trois exemplaires provenant de *Rana cyanophlyctis* ont des dimensions très variables : 370 à 620 μ de longueur. De plus, les caractères morphologiques : forme de la cellule, disposition du péristome et de l'infundibulum, armature squelettique de la ventouse, topographie ciliaire, sont identiques à ceux de l'espèce africaine.

Nous pensons, par conséquent, que celle-ci est semblable à l'espèce asiatique, avec laquelle elle tombe en synonymie. Toutefois, la disposition des cinéties somatiques et des plaques squelettiques au niveau de la ventouse qui occupe toute la face inférieure de la cellule la rattache au genre *Sicuophora*.

4. Genre **Metasicuophora** Albaret, 1973.

Metasicuophora petteri Albaret, 1973, espèce type.

Commensal du rectum de *Xenopus fraseri* (481 TT) de La Maboké (République centrafricaine).

Morphologie générale (Pl. 31, A).

Cilié de contour sub-circulaire ; face supérieure très légèrement convexe. Longueur moyenne : 288 μ (240 à 328 μ). Largeur moyenne : 247 μ (210 à 290 μ). L'épaisseur maximum n'excède pas 50 μ. Sur toute la périphérie de la cellule, on observe une zone très aplatie, large de 20 μ et épaisse de 6 à 7 μ.

Le macronoyau, de forme irrégulière, est situé en avant de l'infundibulum et se replie de part et d'autre de celui-ci. Le micronoyau mesure 4 à 5 μ de diamètre.

Le cytopracte est très en retrait sur la face supérieure. La gouttière péristomienne, longue de 150 μ, débute à environ 45 μ de l'apex. Elle se prolonge un peu au-delà du plan équatorial. L'infundibulum, long de 200 μ, remonte d'abord presque parallèlement au péristome, puis il s'enroule en une spirale qui amorce 2 tours.

Cinétome.

— *Ciliature somatique* (Pl. 30, A, B).

La face inférieure est revêtue par 100 à 125 cinéties, plus serrées sur sa périphérie. La face supérieure porte 150 à 155 stries ciliaires. Elles sont plus rapprochées entre la paroi droite du péristome et le bord de la cellule, Quelques cinéties pénètrent dans le cytopyge.

Les systèmes sécants préoral et caudal droit sont bien développés. Le système sécant apical droit est court.

Appareil squelettique.

Il est constitué par deux ensembles de plaques (Pl. 31, B).

Au niveau de la ventouse, les plaques de la région médiane sont identiques à celles observées chez *Sicuophora heimi* et *S. xenopi*. Leur épaisseur atteint 4 à 5 μ. Par contre, de nombreuses plaques marginales revêtent un aspect particulier. Elles sont aplaties et s'élargissent à leur extrémité, chacune d'elles émettant un prolongement orienté dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (lorsqu'on observe le Cilié par sa face supérieure) et qui chevauche la plaque voisine (Pl. 31, C).

Sous le cortex de la face supérieure, existe une formation squelettique plus importante, constituée de plaques plus ou moins pyramidales disposées perpendiculairement à la paroi et qui atteignent 7 à 8 μ de hauteur. Ces plaques sont absentes dans la zone périphérique de la cellule. Elles sont moins épaisses sous la gouttière péristomienne et sont perpendiculaires à l'axe de cette dernière.

Source : MNHN, Paris

Système fibrillaire.

Étant donné le nombre réduit de spécimens, nous n'avons pu étudier en détail toutes les formations fibrillaires. Si nous n'avons pas observé de fibres en relation avec le noyau, nous avons cependant pu mettre en évidence quelques fibres transversales plus ou moins sinueuses unissant les faces supérieure et inférieure (Pl. 31, A), ainsi qu'une formation argyrophile plus importante au niveau de la spire interne de l'infundibulum et un réseau important dans le cortex de toute la cellule.

Discussion.

La compression très marquée de cet Infusoire, le bord aplati qui circonscrit toute la cellule, les plaques squelettiques marginales de la ventouse dilatées en pédicelle à leur extrémité, l'existence au niveau de la face supérieure d'une armature squelettique très développée, sont autant de caractères qui, non seulement différencient très nettement l'espèce décrite des autres espèces de la famille des Sicuophoridae, mais nous ont conduit à créer pour ce Cilié le genre *Metasicuophora*.

5. Genre **Geimania** n. g.

Geimania jaboti (Carini, 1938) n. comb., espèce type.

Commensal du côlon de *Geochelone denticulata* (= *Testudo tabulata*) de Saut Sabbat (Guyane française).

Morphologie générale (Pl. 31, D).

Infusoire réniforme. Longueur moyenne : 157 μ (102 à 215 μ). Largeur moyenne : 88 μ (58 à 113 μ). Pôle antérieur arrondi. Le pôle antapical est terminé par un prolongement au niveau duquel on observe, sur la face supérieure, l'ouverture échancrée d'une chambre cytopygienne, qui communique avec la vacuole pulsatile.

Ce Cilié est, en outre, caractérisé par la présence de deux gouttières qui débutent à proximité de l'apex et se terminent à la naissance du prolongement antapical. L'une ventrale, profonde, a son bord gauche assez fortement en retrait par rapport à son bord droit et son plancher est parallèle à l'axe longitudinal de la cellule. La seconde, située sur la face supérieure, plus longue et moins profonde, s'ouvre vers le bord dorsal de la cellule dont elle épouse la courbure.

Le macronoyau, allongé, est parallèle au bord dorsal. Long de 66 μ et large de 18 μ, son extrémité antérieure est plus arrondie que l'extrémité postérieure. Le micronoyau ovoïde, long de 6 à 8 μ, est situé sous le macronoyau, près de la face inférieure. L'ensemble repose dans un caryophore. Le péristome, long de 30 μ environ, débute un peu au-dessous de l'apex.

L'infundibulum, long de 50 μ, s'enfonce obliquement dans l'endoplasme. Presque rectiligne sur la plus grande partie de son trajet, il se courbe à son extrémité avant de déboucher dans le cytopharynx.

Cinétome.

— *Ciliature somatique* (Pl. 31, F, G).

La face inférieure est revêtue de 36 à 40 cinéties. Le système sécant apical droit est peu développé ; le système sécant caudal droit est très réduit. Sur la face supérieure, le système sécant préoral est également réduit. Les cinéties sont moins serrées près du bord droit de la gouttière dorsale. Dans chaque gouttière, les paires de cinétosomes sont plus espacées. Quelques cinéties pénètrent dans la chambre cytopygienne.

— *Ciliature buccale.*

La frange adorale comprend environ 75 membranelles, dont 30 externes et 45 dans l'infundibulum.

Source : MNHN, Paris

Appareil squelettique (Pl. 31, E).

Sous les gouttières, on observe des plaques de 3 à 4 µ d'épaisseur ; de forme générale parallélépipédique, elles présentent le plus souvent un étranglement médian. Elles sont régulièrement alignées selon l'axe des gouttières. Les plaques de la gouttière dorsale s'étendent jusque dans la région moyenne de la face supérieure. Leur forme devient de moins en moins régulière, tandis que leur taille diminue et que leur espacement s'accroît.

Dans la région médiane de la ventouse, les plaques squelettiques sont disposées de façon jointive. Elles ont une forme plus ou moins polygonale et ne sont jamais allongées comme celles des espèces des genres *Prosicuophora*, *Sicuophora* et *Metasicuophora*.

Système fibrillaire (Pl. 31, D).

Le caryophore est constitué d'une vingtaine de tractus fibrillaires reliant le macronoyau aux faces de la cellule.

Des fibres transversales en nombre important, plus ou moins sinueuses, unissent la face inférieure et la face supérieure.

Discussion.

Malgré la forme un peu différente du macronoyau, l'espèce décrite s'apparente par de nombreux caractères à *Nyctotherus jaboti* Carini, 1938, parasite de *Testudo tabulata* du Brésil. Bien que l'auteur n'ait pas observé de gouttières, nous pensons, compte tenu de l'hôte et de l'origine géographique, qu'il s'agit de la même espèce. La présence d'une ventouse possédant une armature squelettique et la topographie ciliaire excluent son appartenance au genre *Nyctotherus* et la situent dans la famille des Sicuophoridae.

L'existence d'une chambre cytopygienne et de gouttières renforcées de plaques polysaccharidiques régulièrement disposées différencient ce Cilié des autres genres de la famille et justifient la création d'un genre nouveau : *Geimania* (dédié au Docteur Q. M. Geiman).

Geimania kyphodes (Geiman et Wichterman, 1937) n. comb.

Commensal du côlon d'un spécimen d'*Iguana iguana* (432 TT) d'origine indéterminée, mort en captivité à la ménagerie du Jardin des Plantes de Paris.

Morphologie générale (Pl. 32, A).

Cilié ovoïde. Longueur moyenne : 143 µ (112 à 172 µ). Largeur moyenne : 80 µ (66 à 90 µ). Prolongement postérieur, au niveau duquel une chambre cytopygienne s'ouvre sur la face supérieure. La gouttière ventrale et la gouttière dorsale sur la face supérieure ont la même dispnsition que chez *G. jaboti*, mais elles sont moins développées.

Le macronoyau, allongé, long de 52 µ et large de 17 µ en moyenne, forme à sa partie dorsale un angle très obtus, au niveau duquel part un tractus fibrillaire qui le relie au bord dorsal du Cilié. Le micronoyau, ovoïde, long de 6 à 7 µ, est situé sous le macronoyau, près de la face inférieure.

Le péristome débute un peu au-dessous de l'apex et mesure 44 µ de long. L'infundibulum, peu courbé, a une longueur de 65 µ.

Cinétome.

— *Ciliature somatique* (Pl. 32, B, C).

Une cinquantaine de cinéties recouvrent la face inférieure. La topographie ciliaire est identique à celle de l'espèce précédente et les systèmes sécants sont également réduits. Au niveau des gouttières, les paires de cinétosomes sont plus espacées.

Source : MNHN, Paris

— *Ciliature buccale.*

La frange adorale comporte une trentaine de membranelles externes.

Armature squelettique (Pl. 32, D).

Au niveau des gouttières, les plaques squelettiques ont la même forme et la même disposition que chez *G. jaboti*.

Sous la ventouse, nous n'avons pas mis en évidence de plaques squelettiques. Nous pensons que ceci est dû au fait que les Ciliés proviennent d'un hôte malade, ne s'alimentant plus depuis une longue période de temps, et qu'ils ont utilisé les polysaccharides de la ventouse. Il faut également remarquer que la réaction de Bauer est faible au niveau des plaques des gouttières. Ces observations, qui s'ajoutent à d'autres faites récemment sur quelques espèces de Sicuophoridae, sont d'ailleurs en accord avec l'opinion de Noirot Timothée (1960) et nous conduisent à considérer que, si le rôle de soutien des plaques squelettiques n'est pas négligeable, leurs utilisation par la cellule en tant que réserves est tout aussi importante.

Discussion.

Malgré des dimensions inférieures et sa présence chez un hôte très différent, nous pensons pouvoir assimiler l'espéce décrite à *Nyctotherus kyphodes* Geiman et Wichterman, 1937, car les caractères morphologiques sont identiques. Toutefois, compte tenu de l'existence des gouttières renforcées de plaques squelettiques et de la topographie ciliaire, nous la rattachons au genre *Geimania*.

C. — FAMILLE DES CLEVELANDELLIDAE Kidder, 1938.

1. Genre **Paraclevelandia** Kidder, 1937.

Paraclevelandia simplex Kidder, 1937.

Commensal de l'intestin de *Panesthia* sp. (294 TA) du Japon.

Morphologie générale (Pl. 33, A).

Cilié piriforme légèrement aplati latéralement. Pôle antérieur acuminé. Longueur totale moyenne de la cellule : 93 µ (82 à 107 µ), largeur moyenne : 56 µ (43 à 63 µ).

Le macronoyau allongé, disposé longitudinalement près du bord ventral, mesure 35 µ de long, 15 à 18 µ de large et 10 µ d'épaisseur. Le micronoyau ovoïde, long de 3 µ, est accolé au macronoyau sur sa droite.

L'infundibulum fait suite à un péristome très réduit, localisé dans la région postérieure de la cellule. Il s'enfonce dans l'endoplasme selon une direction antérieure et n'est que très légérement incurvé.

L'ensemble péristome plus infundibulum mesure 44 µ de long.

Ciliature somatique (Pl. 33, B, C, D, E).

Les cinéties, constituées de cinétosomes groupés par paires, sont plus obliques sur la face gauche que sur la face droite. Dans la moitié postérieure de la cellule, elles s'incurvent pour converger vers le pôle antapical selon une courbure d'autant plus accentuée qu'elles sont plus ventrales. Elles subissent une légére spiralisation autour du cytoprocte. Ventralement, les extrémités des stries ciliaires s'affrontent le long d'un systéme sécant préoral trés développé. A son niveau, on observe, en nombre variable, de courtes cinéties, obliques et parallèles entre elles, qui ne sont pas sans évoquer les cinéties de la crête

Source : MNHN, Paris

aborale d'*Isotricha prostoma* décrites par Grain (1966). Elles ne semblent pas en rapport avec des processus morphogénétiques, car elles sont visibles chez tous les individus. Elles ne représentent pas non plus une zone thigmotactique, puisque nous n'avons jamais vu de Ciliés se fixer au substrat à ce niveau. Nous pensons, étant donné leur localisation, qu'elles sont un vestige de la ciliature péristomienne.

Discussion.

Malgré une taille un peu supérieure, l'espèce décrite est comparable à *Paraclevelandia simplex* Kidder, 1937, parasite de *Panesthia javanica* des Philippines et de *P. spadica* du Japon.

2. Genre **Clevelandella** Kidder, 1938 (= *Clevelandia* Kidder, 1937 préemployé).

Clevelandella parapanesthiae (Kidder, 1937).

Commensal de l'intestin de *Panesthia* sp. (298 TA) du Japon.

Morphologie générale (Pl. 34, A).

Cilié aplati latéralement. Pôle antérieur acuminé. Prolongement postéro-ventral long de 21 μ et large de 20 μ en moyenne. La longueur totale moyenne de la cellule est de 102 μ (89 à 120 μ). La largeur moyenne, de 62 μ (47 à 77 μ).

Le macronoyau allongé et incurvé, disposé très obliquement près du bord ventral de la cellule, est renflé à sa partie antérieure. Il mesure en moyenne 58 μ de long, 25 μ de large et 11 μ d'épaisseur.

Le micronoyau ovoïde, long de 5 μ, est accolé au macronoyau sur sa droite. L'ensemble est disposé dans un caryophore constitué de petits tractus fibrillaires antérieurs peu nombreux et d'un tractus postérieur plus long.

Le péristome, court, s'ouvre en arrière du prolongement postéro-ventral. Son bord gauche est un peu en retrait par rapport à son bord droit.

L'infundibulum s'enfonce dans l'endoplasme selon une direction antérieure jusqu'à la région médiane du macronoyau. Il s'incurve légèrement vers le bord ventral et donne accès au cytopharynx.

L'ensemble péristome plus infundibulum mesure en moyenne 62 μ de longueur.

La vacuole pulsatile communique avec un cytopyge qui débouche au pôle antapical.

La réaction de Bauer met en évidence dans l'endoplasme des granules polysaccharidiques ovoïdes, de 2 à 3 μ de longueur, localisés principalement au-dessus du macronoyau et autour du péristome.

Cinétome.

— *Ciliature somatique* (Pl. 34, B, C, D, E).

D'après les observations en microscopie optique, la cellule ne paraît ciliée que dans sa moitié antérieure. En réalité, la microscopie électronique montre, comme nous le verrons, que les cinétosomes de la moitié postérieure sont cilifères, mais portent des cils très courts.

Les cinétosomes sont également groupés par paires. Celles-ci sont plus espacées dans la région postérieure de la cellule.

Comme chez l'espèce précédente, les cinétics, qui sont plus obliques sur la face gauche, s'incurvent pour converger au pôle antapical. Sur le prolongement postéro-ventral, elles sont transversales. Les stries ciliaires subissent une spiralisation marquée autour du cytoprocte. Elles se disposent ventralement de part et d'autre d'un système sécant préoral très développé, au niveau duquel on observe également de courtes cinéties obliques, parallèles entre elles, au nombre d'une vingtaine.

— *Ciliature buccale.*

La frange adorale, située sur la paroi gauche du péristome et de l'infundibulum, comporte une cinquantaine de membranelles.

Source : MNHN, Paris

Les deux parorales, formées de deux files parallèles de cinétosomes, très proches l'une de l'autre, sont implantées sur la paroi droite de l'infundibulum. (Pl. 34, A).

Discussion.

Par l'ensemble de ses caractères, l'espèce décrite est très semblable à *Clevelandella parapanesthiae* (Kidder, 1937), parasite de *Panesthia javanica* des Philippines. Bien que ses dimensions soient un peu supérieures, nous estimons qu'il s'agit de la même espèce.

Clevelandella constricta (Kidder, 1937).

Commensal de l'intestin de *Panesthia* sp. (303 TA) du Japon.

Morphologie générale (Pl. 35, A).

Cilié très allongé, généralement cylindrique, parfois légèrement aplati latéralement. Pôle antérieur acuminé ou un peu arrondi. Le développement de la face ventrale, plus accentué que chez l'espèce précédente, se traduit par la formation d'un prolongement postéro-ventral plus important.

Longueur totale moyenne de la cellule : 118 μ (98 à 136 μ), largeur moyenne : 36 μ (32 à 42 μ). Ce Cilié est en outre caractérisé par une constriction plus ou moins marquée au niveau du macronoyau et une légère torsion senestre.

Le macronoyau globuleux, transversal ou légèrement oblique, mesure en moyenne 21 μ de long et 13 μ de hauteur. Le micronoyau ovoïde, long de 4 à 5 μ, est situé au-dessus du macronoyau sur sa droite. L'ensemble repose dans un caryophore constitué de courts tractus fibrillaires périphériques et d'un tractus ventral plus long dirigé postérieurement. Une petite lame frontale est visible entre le macronoyau et l'apex.

Le péristome court débute à l'extrémité du prolongement postéro-ventral et se prolonge par un infundibulum presque rectiligne, de direction antérieure. L'ensemble de l'appareil buccal mesure en moyenne 61 μ de long.

Les granulations polysaccharidiques, de 1,5 à 2 μ de diamètre, sont surtout localisées en avant du macronoyau.

Cinétome.

— *Ciliature somatique* (Pl. 33, B, C, D, E).

Comme chez l'espèce précédente, les cils sont très courts sur la moitié postérieure de la cellule. Les cinéties sont obliques dans la moitié antérieure sur les deux faces latérales ; elles s'incurvent ensuite pour converger au pôle antapical au niveau d'une petite saillie de la paroi et certaines d'entre elles deviennent transversales. Les cinéties les plus postérieures sont de nouveau obliques, mais leur orientation est inversée par rapport à celles de la moitié antérieure de la cellule. Les stries ciliaires sont spiralées autour du pôle antapical. Ventralement, elles forment un long système sécant préoral au niveau duquel s'observent, à la hauteur du macronoyau, des petites cinéties dont le nombre et la disposition sont identiques à ceux de *Clevelandella parapanesthiae*.

— *Ciliature buccale.*

La frange adorale, située sur la paroi gauche du péristome et de l'infundibulum, comprend une cinquantaine de membranelles.

Les deux parorales sont disposées sur la paroi droite de l'infundibulum. (Pl. 35, A).

Discussion.

Malgré sa taille un peu supérieure, l'espèce décrite est tout à fait comparable à *Clevelandella constricta* (Kidder, 1937), parasite de *Panesthia javanica* des Philippines et de *P. spadica* du Japon.

Source : MNHN, Paris

D. — FAMILLE DES PLAGIOTOMIDAE Bütschli, 1887

Genre **Plagiotoma** Dujardin, 1841.

Plagiotoma lumbrici Dujardin, 1841, espèce type.

Commensal de l'intestin postérieur de plusieurs Oligochètes Lumbricidae de France : *Lumbricus herculeus* (90 TA), *L. rubellus rubellus*, *L. friendi*, *Lumbricus* sp., *Nicodrilus longus longus*, N. *terrestris terrestris*, *Nicodrilus* sp.

Morphologie générale (Pl. 36, A.)

Cilié allongé, très comprimé latéralement. Face gauche légèrement convexe ; face droite concave, permettant une forte adhérence au substrat. Longueur moyenne : 155 μ (143 à 175 μ). Largeur moyenne : 57 μ (48 à 64 μ).

Le péristome débute un peu au-dessous de l'apex et s'étend sur la moitié antérieure du bord ventral. Il occupe une position superficielle. L'infundibulum, long de 22 à 25 μ, s'enfonce obliquement dans l'endoplasme.

La vacuole pulsatile est située sous l'infundibulum près du bord ventral. Le macronoyau, long de 83 μ en moyenne présente une forme caractéristique en grappe et posséde un prolongement grêle en arrière de l'infundibulum. On observe le plus souvent 2 micronoyaux. Cependant, leur nombre et leur disposition peuvent varier.

Cinétome.

— *Ciliature somatique* (Pl. 36, B, C).

La face droite est revêtue de 18 à 25 « cinéties » méridiennes parallèles entre elles.

La face gauche est ornée de 25 à 30 « cinéties » paralléles entre elles, qui épousent la courbure antéro-dorsale et s'interrompent sur le bord ventral de la cellule dans la moitié antérieure. De plus, une « cinétie » prend naissance vers la partie antérieure du péristome et suit le bord dorsal sur le tiers antérieur de la cellule.

Les « cinéties » sont constituées sur les deux faces latérales par des groupes de cinétosomes en nombre variable, régulièrement disposés sur une, deux ou trois lignes parallèles et obliques. Dans la moitié antérieure de la cellule, on observe le plus souvent 2 lignes de 3 cinétosomes. Ces groupements sont identiques à ceux décrits par Tuffrau (1969-1972) chez des Hypotriches « primitifs » des genres *Kahliella* et *Hypotrichidium*.

Dans la moitié postérieure, il y a réduction à une ligne de 3 cinétosomes, puis à des paires de cinétosomes.

— *Ciliature buccale* (Pl. 37, A).

La frange adorale comprend environ 70 membranelles, dont 53 externes et 17 dans l'infundibulum. Sur la majeure partie du péristome, les membranelles sont constituées de 2 rangées de cils, puis de 3 rangées dans sa partie postérieure et dans l'infundibulum, elles sont situées sur la paroi gauche de ce dernier et s'incurvent légèrement à son extrémité.

Les 2 parorales, d'abord obliques, se rapprochent ensuite du plancher de l'infundibulum et deviennent parallèles à l'axe de celui-ci, dont elles ornent la paroi droite.

Structures fibrillaires.

— *Fibres annexées aux cinétosomes somatiques* (Pl. 36, D).

Dans la région antérieure de la face droite, deux sortes de fibres tangenticlles sont en relation avec les groupes de cils. Les unes (T_1), dirigées vers l'avant, prennent naissance à gauche des groupes

Source : MNHN, Paris

de cinétosomes. Les autres, plus réduites (T_2), de direction postérieure, naissent à droite des groupements cinétosomiens.

Ces fibres rappellent les fibres tangentielles en rapport avec les cirres marginaux observés par Tuffrau (1965) chez *Stylonychia mytilus*.

— *Fibres en rapport avec la ciliature buccale* (Pl. 36, D ; Pl. 37, A).

Des cinétosomes de chacune des rangées de cils qui constituent les membranelles partent des fibres sous-adorales (FA), qui convergent en faisceaux qui se fusionnent pour former un cordon fibrillaire bien marqué. Ce cordon sous-adoral (CA) s'épaissit en une formation très argyrophyle (FD) au niveau de la partie moyenne de l'infundibulum, qu'elle contourne sur sa gauche, et émet un prolongement vers le bord ventral parallèlement aux paroraies et très près de celles-ci.

Issues des dernières membranelles, des fibres pharyngiennes (FP), longues et plus ou moins sinueuses et lâches, se situent dans le prolongement de l'infundibulum.

— *Fibres relient la ciliature buccale et la ciliature somatique* (Pl. 36, D).

Sur la face droite, au niveau de la région péristomienne, des fibres (FC) unissent certains groupements cinétosomiens des 2 ou 3 « cinéties » somatiques les plus ventrales avec le cordon sous-adoral. Ces liaisons peuvent être directes ou se faire par l'intermédiaire d'autres groupements cinétosomiens.

Discussion.

Par l'ensemble de ses caractéres, l'espéce décrite est identique à *Plagiotoma lumbrici* Dujardin, 1841.

Plagiotoma africana Albaret, et Njiné 1975.

Commensal de l'intestin postérieur d'un Oligochéte indéterminé du Cameroun.

L'organisation générale de ce Cilié est très proche de celle de *P. lumbrici*. Nous ne donnerons donc pas sa description complète, nous bornant à citer ses caractères particuliers (Pl. 37, B, C, D).

La longueur moyenne de la cellule est de 97 µ (77 µ à 137 µ), sa largeur moyenne de 40 µ (29 à 55 µ).

L'infundibulum est long de 12 à 15 µ.

Le macronoyau, long de 45 µ, ne dépasse jamais le niveau des fibres pharyngiennes. Le micronoyau, long de 6 à 8 µ, est large de 4 à 5 µ.

La face droite est revêtue de 24 « cinéties » environ. Sur la face gauche, les groupements ciliaires sont disposés irréguliérement. Les groupements de cinétosomes en plusieurs lignes paralléles se répartissent sur la presque totalité des deux faces latérales.

La frange adorale comporte environ 60 membranelles, dont 45 externes et 15 dans l'infundibulum.

Discussion.

L'espèce décrite est, comme nous l'avons vu, très voisine de *P. lumbrici* ; elle en diffère cependant par la forme du macronoyau et la présence constante d'un seul micronoyau.

Source : MNHN, Paris

CHAPITRE II

LA MORPHOGÉNÈSE DE BIPARTITION

Si la division des Nyctothères s. l. et des Plagiotomidae a fait l'objet des travaux de plusieurs auteurs parmi lesquels : Aragao (1912), Wichterman (1937), Golikova (1965), chez *Nyctotheroides cordiformis*, Zulueta (1916) et Lima Ribeiro (1924) chez *Nyctotherus ovalis*, Gulati (1933) chez *Sicuophora macropharyngea*, Pertzewa (1929) et Dworakowska (1966) chez *Plagiotoma lumbrici*, ceux-ci se sont surtout attachés à décrire les modifications subies par l'appareil nucléaire se bornant le plus souvent à esquisser la formation de l'appareil buccal de l'opisthe.

Seule, Villeneuve-Brachon (1940) apporte pour *Nyctotheroides cordiformis* quelques précisions concernant la stomatogenèse.

Il nous a donc paru nécessaire d'observer de façon détaillée l'évolution de la ciliature au cours de la morphogenèse de bipartition, afin d'en suivre les processus chez plusieurs Hétérotriches endocommensaux et de les comparer entre eux et à ceux qui se déroulent chez les Hétérotriches libres, assez peu nombreux, où ils sont connus.

Le petit nombre de formes en division nous a parfois contraint à suivre les étapes de la morphogenèse chez des espèces différentes d'un même genre.

A. — NYCTOTHERIDAE

1. Genre *Nyctotherus*.

Chez *Nyctotherus ovalis*, la stomatogenèse débute par la multiplication, sur une hauteur de 7 à 10 µ, des cinétosomes d'une cinétie somatique située sur le méridien passant immédiatement à droite de l'ouverture infundibulaire, à une quinzaine de microns au-dessous de celle-ci. Les cinétosomes se disposent en une double rangée. (Pl. 38, A).

Ce processus gagne très rapidement une grande partie des cinéties de la face droite. L'ébauche buccale de l'opisthe se présente comme une longue bande, constituée de doubles rangées de cinétosomes, très oblique par rapport au grand axe de la cellule. (Pl. 38, B). La paroi de cette dernière forme au-dessus de l'ébauche buccale un repli qui progresse vers le pôle antapical, en même temps qu'une rupture se produit entre les membranelles ébauchées et les cinéties dont elles sont issues. Celles-ci s'allongent et recouvrent les deux tiers postérieurs de l'ébauche buccale en affrontant les cinéties situées à gauche selon un système sécant caudal. (Pl. 38, C). Les membranelles en formation sont alors isolées et, à leur extrémité postérieure, se constitue un champ réduit de cinétosomes épars. C'est vraisemblablement ce matériel cinétosomien qui contribue à l'édification des membranelles non encore différenciées, le nombre total des membranelles d'un individu interphasique étant supérieur au nombre de cinéties

Source : MNHN, Paris

stomatogènes. La partie postérieure de l'ébauche buccale a subi une courbure en direction du pôle antapical. Le macronoyau s'est étiré longitudinalement et le micronoyau a entamé sa division. Le sillon de bipartition, marqué par l'inflexion des cinéties somatiques, apparaît dans la région ventrale, puis il entoure totalement la cellule. A son niveau, les cinéties se rompent et les cinétosomes s'isolent et se multiplient. La partie antérieure de l'ébauche buccale s'incurve en direction du pôle apical dans le territoire correspondant au péristome. (Pl. 38, D).

En avant de l'ébauche buccale, apparaît une ligne argyrophile. (Pl. 38, C), dont nous n'avons pu préciser la nature et l'origine. Il s'agit peut-être des parorales.

La morphogenèse de bipartition affecte également la ciliature buccale du proter. Les cinétosomes des membranelles se disposent de façon anarchique vers le plancher de l'infundibulum. (Pl. 38, C, D). L'étranglement entre le proter et l'opisthe est de plus en plus marqué. Le macronoyau achève sa division et le système sécant caudal disparaît chez l'opisthe.

2. Genre *Nyctotheroides*.

D'après les observations de Villeneuve-Brachon (1940) chez *Nyctotheroides cordiformis* : « Dans l'Infusoire qui va se diviser, les cinétosomes des 7 cinéties situées à gauche » (en réalité à droite) « du péristome entrent en prolifération. Cette prolifération débute près de l'ancien péristome et s'étend progressivement le long des cinéties, produisant une bande de cinétosomes, dans laquelle se différencient les bases d'insertion des membranelles. Quand elles sont constituées, la partie inférieure de la bande s'invagine et va constituer le pharynx profond caractéristique des Nyctothères ».

Or les processus morphogénétiques dont nous avons suivi le déroulement chez *Nyctotheroides cordiformis*, *N. njinei* et *N. lescurei*, s'avèrent différents et se révèlent identiques à ceux observés chez *Nyctotherus ovalis* :

— Le nombre des cinéties stomatogènes est élevé. Presque toutes les cinéties de la face droite sont concernées. (Pl. 39, A).

— Seul, un petit segment de ces cinéties participe à l'édification de l'ébauche buccale qui se forme transversalement, loin de l'ouverture infundibulaire du proter. (Pl. 39, A).

— Une partie des membranelles s'individualise très tôt par dédoublement des cinéties stomatogènes. (Pl. 39, A). Les autres membranelles sont constituées à partir d'un champ réduit de cinétosomes désordonnés (Pl. 39, B).

— La formation de l'infundibulum de l'opisthe s'amorce dès le début de la division. (Pl. 39, A).

— La frange adorale du proter subit une réorganisation. (Pl. 39, B).

— Comme chez *Nyctotherus ovalis*, on observe sur la face droite la formation d'un système sécant caudal qui disparaît à la fin de la division. (Pl. 39, B).

Le système sécant apical droit de l'opisthe est constitué avant que celui-ci ne se sépare du proter. (Pl. 39, C).

3. Genre *Pronyctotherus*.

La morphogénèse de *Pronyctotherus dragescoi* est identique à celle observée chez les genres précédents. (Pl. 39, D). Cependant, le nombre des cinéties somatiques qui participent à la formation de l'ébauche buccale est proportionnellement plus réduit.

En outre, le système sécant caudal droit, qui se forme comme dans les cas précédents, (Pl. 39, D), persiste en partie et constituera le système sécant postoral de l'individu-fils. (Pl. 40, A).

Le système sécant postoral se reconstitue également en fin de division chez le proter. (Pl. 40, A).

Source : MNHN, Paris

B. — CLEVELANDELLIDAE

Deux images de division ont été obtenues chez *Paraclevelandia simplex*. Elles représentent un même stade déjà avancé, mais s'avérent cependant intéressantes.

La première montre que, chez l'opisthe, les membranelles péristomiennes sont localisées dans la région médiane de la face ventrale. La frange adorale présente donc à ce stade la même direction antéro-postérieure que chez les Nyctothères s. l. (Pl. 40, B).

La seconde met en évidence la position transversale de l'infundibulum, non seulement chez l'opisthe, mais également chez le proter, où le péristome occupe une position plus antérieure que chez le Cilié en interphase. (Pl. 40, C).

C. — PLAGIOTOMIDAE

Chez *Plagiotoma lumbrici*, les premiers indices de la stomatogenèse s'observent sur la face droite et concernent la partie sub-équatoriale de 5 à 6 « cinéties », proches du bord ventral (Pl. 41, A), dont les cinétosomes de certains groupes, d'autant plus ventraux qu'ils sont plus antérieurs, se multiplient et forment des amas de contour circulaire. Ceux-ci, par accroissement de leur diamètre, vont se fusionner et former un champ cinétosomien désordonné, qui recoupe la direction des « cinéties » originelles. Le macronoyau a alors entamé sa condensation. A la partie antérieure de l'ébauche buccale ainsi formée, les premières membranelles s'organisent (Pl. 41, B). Immédiatement à droite de cette zone, certains cinétosomes se multiplient activement et se disposent en alignements longitudinaux qui progressent selon une direction postérieure. Ce processus gagne 15 à 16 « cinéties », puis il affecte le milieu de la région antérieure de la face droite (Pl. 41, C) et les deux régions correspondantes de la face gauche. La condensation du macronucleus s'accentue et les micronoyaux commencent à se diviser, tandis que la différenciation des membranelles se poursuit.

La suite de la division revient à une bipartition classique. Les alignements de cinétosomes se disloquent et redonnent les groupes caractéristiques chez le proter et l'opisthe, entre lesquels apparaît un étranglement de plus en plus marqué. La masse macronucléaire qui s'est étirée donne les 2 macronoyaux fils, qui acquièrent leur forme en grappe. Les micronoyaux ont achevé leur division.

DISCUSSION

Les observations mettent en évidence, chez les Nyctotheridae, une grande analogie des processus morphogénétiques, à propos desquels nous retiendrons les points suivants :

— Intervention d'un grand nombre de cinéties stomatogènes.

— Formation d'un primordium buccal très oblique ou transversal par rapport au grand axe du Cilié.

— Différenciation presque immédiate d'une partie des membranelles selon une direction longitudinale.

— Invagination très précoce de la partie de l'ébauche buccale qui constituera l'infundibulum de l'opisthe.

— Formation d'un système sécant caudal, qui ne persiste que chez le genre *Pronyctotherus*.

Source : MNHN, Paris

Les travaux de plusieurs auteurs, parmi lesquels Villeneuve-Brachon (1940) sur *Spirostomum teres*, *Blepharisma bimicronucleata*, *Condylostoma arenarium*, *Chattonidium setense*, *Fabrea salina*, *Stentor felici*, Tuffrau (1972 b) sur *Condylostoma magnum*, et Tuffrau (communication personnelle) sur *Fabrea salina*, montrent que, chez les Bursarioidea, la morphogenèse de bipartition présente des différences notables :

— Nombre de cinéties stomatogènes le plus souvent très réduit.

— Différenciation plus tardive des membranelles selon une direction transversale, à partir d'un champ longitudinal constitué uniquement de cinétosomes épars.

— Formation de l'infundibulum à un stade avancé de la division.

Nous avons vu qu'il en est de même chez *Plagiotoma*.

Chez les Clevelandellidae, les observations, bien que limitées, justifient l'orientation que nous avons adoptée pour la cellule et confirment l'hypothèse de Jankowski (1968), selon laquelle ces Ciliés dérivent de Nyctothères s. l. par migration du péristome dans la région postérieure de l'Infusoire.

Source : MNHN, Paris

CHAPITRE III

MICROSCOPIE ÉLECTRONIQUE

A. — CORTEX

I. *Nyctotheridae, Sicuophoridae, Clevelandellidae.*

Le cortex est constitué par une membrane unitaire qui recouvre un épiplasme peu épais (10 nm). (Pl. 42, A).

Les cinétosomes sont très généralement groupés par paires dans des sillons séparés par des crêtes ectoplasmiques (Pl. 42, A), qui peuvent présenter une importance variable selon les espèces et, chez une espèce, suivant leur localisation. (Pl. 42, B, E, F).

Dans ces crêtes, de Puytorac et Oktem (1967), et de Puytorac et Grain (1968) ont mis en évidence respectivement chez *Nyctotheroides cordiformis* et *Sicuophora xenopi* des rideaux de tubules longitudinaux et perpendiculaires à la paroi. De tels rideaux s'observent également chez *Nyctotheroides spirostomatus* et *Geimania jaboti* (Pl. 42, B). Par contre, *Nyctotherus mauriesi*, *Clevelandella constricto* et *C. parapanesthiae* en sont dépourvus.

En outre, chez toutes les espèces observées (Pl. 42, A, B, E, F ; Pl. 43, A), l'ectoplasme superficiel renferme de très nombreux mucocystes. Ces organites allongés, le plus souvent perpendiculaires à la paroi, ont un contenu granuleux limité par une membrane unitaire qui peut s'accoler à la membrane cellulaire. Leur contenu se déverse à l'extérieur par une ouverture de cette dernière. (Pl. 42, A).

II. — *Plagiotomidae.*

La cellule est limitée par une membrane unitaire, sous laquelle s'étend un épiplasme mince qui recouvre une couche unique de microtubules assez régulièrement espacés (Pl. 42, C), à laquelle s'ajoutent localement des faisceaux de microtubules (Albaret et Grain, 1973). Les groupes de cinétosomes somatiques (2 à 9) sont implantés dans des puits losangiques (Pl. 42, D). Aucun mucocyste n'a été observé.

B. — INFRACILIATURE

I. — *Infraciliature somatique.*

1. *Nyctotheridae, Sicuophoridae, Clevelandellidae.*

a) *Disposition des cils,*

Les cinétosomes sont, comme nous l'avons vu, groupés par paires. Celles-ci sont disposées obliquement par rapport à l'axe de la cinétie (Pl. 43, C, D ; Pl. 45, A). Le cinétosome antérieur est un peu

Source : MNHN, Paris

à gauche du cinétosome postérieur. Les cinétosomes sont exceptionnellement isolés. La ciliature est généralement uniforme. Toutefois, chez *Geimania jaboti*, les cils des gouttières sont très courts et ne dépassent pas les crêtes voisines. (Pl. 42, E). Chez le genre *Clevelandella*, les cinétosomes de la moitié postérieure de la cellule portent des cils encore plus courts, cachés parfois presque entièrement par les bords du sillon. (Pl. 42, F). Chez *Clevelandella constricta*, il existe une zone de transition où un cinétosome sur deux est normalement cilifère, tandis que l'autre porte un cil réduit. (Pl. 43, A). Chez cette même espèce, nous avons observé les petites cinéties situées au niveau du système sécant préoral. Elles sont constituées par 3 à 5 cinétosomes cilifères, proches les uns des autres, implantés dans de courts sillons indépendants. (Pl. 43, B). Pour l'orientation des cinétosomes, nous adopterons la numérotation de Grain (1969).

b) *Formations associées aux cinétosomes.*

— Matériel dense.

Il englobe les deux cinétosomes de chaque paire. Observé par Paulin (1967) chez *Nyctotheroides cordiformis*, par de Puytorac et Grain (1968) chez *Sicuophora xenopi*, nous le retrouvons chez *Nyctotherus mauriesi* (Pl. 43, C ; Pl. 45, A), *Clevelandella constricta* (Pl. 43, D) et *C. parapanesthiae*.

— Fibres tubulaires.

Fibres postciliaires

Bordées à leur origine par une formation dense, disposées en un court rideau situé dans le prolongement du triplet 9 du cinétosome postérieur, auquel elles sont reliées à leur origine par une fine desmose (Pl. 43, C ; Pl. 45, A), ces fibres remontent ensuite vers la surface de la cellule en s'écartant du cinétosome sur sa droite et vers l'arrière. Très courtes, elles ne sont plus repérables au-dessus du niveau de l'axosome. Chez *Nyctotherus mauriesi*, on compte 4 à 5 tubules (Pl. 43, C). Paulin (1967) en observe 7 chez *Nyctotheroides cordiformis*, de Puytorac et Grain (1968), 5 à 6 chez *Sicuophora xenopi*. Chez *Clevelandella constricta* et *C. parapanesthiae*, les fibres postciliaires comportent 4 à 5 tubules (Pl. 43, D).

Fibres transverses.

Elles forment dans le secteur antérieur gauche du cinétosome antérieur, dont elles sont séparées par du matériel dense, un rideau dont le nombre de microtubules est variable : 3 à 4 chez *Nyctotherus mauriesi* (Pl. 43, C ; Pl. 45, A), 5 à 6 chez *Sicuophora xenopi* selon de Puytorac et Grain (1968), 7 chez *Nyctotheroides cordiformis* où Paulin (1967) observe en outre 2 ou 3 microtubules dans le secteur antérieur gauche du cinétosome postérieur. Les fibres transverses sont également relativement courtes.

Racines ciliaires.

Des racines ciliaires tubulaires issues de la base des cinétosomes et s'enfonçant dans le cytoplasme ont été observées chez *Nyctotheroides cordiformis* par de Puytorac et Oktem (1967). Nous ne les avons pas retrouvées chez les espèces étudiées.

— Fibres périodiques.

Cinétodesme.

De Puytorac et Grain ont mis en évidence chez *Sicuophora xenopi* dans le secteur antérieur droit du cinétosome postérieur un amas de matériel dense, d'où sont issues 3 formations :

Une fibre cinétodesmale sensu stricto, large, courte, dirigée vers l'avant.

Une fibre cinétodesmale, qui se dirige vers la gauche perpendiculairement à la cinétie et acquiert une structure périodique. Une autre fibre périodique élaborée au niveau du cinétosome antérieur s'y accole (Pl. 43, E). De telles fibres avaient été observées par de Puytorac et Oktem (1967) chez *Nyctotheroides cordiformis* où elles atteignent un grand développement.

Une « fibre » rétrodesmale dirigée vers l'arrière : formation astructurée qui rejoint le bord externe du rideau des fibres postciliaires.

Le complexe cinétodesmal de *Nyctotherus mauriesi* (Pl. 43, C ; Pl. 45, A), *Clevelandella constricta*

Source : MNHN, Paris

(Pl. 43, D) et *C. parapanesthiae* est comparable. Cependant, les fibres catétodesmales sont plus courtes que chez *Nyctotheroides cordiformis*.

— Fibres réticulées.

Également en relation avec le matériel dense, issues de la gauche du cinétosome postérieur, ces fibres ont été mises en évidence chez *Sicuophora xenopi* par de Puytorac et Grain (1968).

Nous les observons chez *Prosicuophora basoglui* (Pl. 44, A) et chez *Sicuophora heimi*, où elles atteignent un grand développement au niveau de la ventouse (Pl. 44, B). Ces fibres n'ont été vues ni chez *Nyctotheroides cordiformis*, ni chez *Nyctotherus mauriesi*, où elles ont été signalées par erreur (Albaret, 1970, b).

Nous ne les avons pas non plus observées chez les Clevelandellidae.

2. *Plagiotomidae* : *Plagiotoma lumbrici*.

a) *Disposition des cils*.

Comme nous l'avons dit, ils sont disposés régulièrement par 2 à 9 éléments. Les groupes de cils sont alignés en « cinéties » longitudinales. Ceux qui renferment le plus grand nombre de cils sont localisés dans la moitié antérieure de la cellule. Nous décrirons un groupement de 6 éléments, étant entendu qu'il représente un type moyen. On peut considérer que les 6 cinétosomes sont répartis soit en deux lignes obliques de 3 cinétosomes formant avec l'axe de la « cinétie » un angle de 70° environ, soit en 3 rangées longitudinales de 2 cinétosomes chacun (Pl. 45, B).

b) *Formations associées aux cinétosomes*.

— Matériel dense.

Le matériel dense est particulièrement abondant à mi-hauteur des cinétosomes. Il constitue les liaisons de 40 à 50 nm d'épaisseur qui réunissent les cinétosomes d'une même ligne (liaisons obliques), d'une même rangée (liaisons longitudinales) et le cinétosome antérieur d'une rangée au cinétosome postérieur de la rangée voisine (liaisons transversales). (Pl. 44, C, D ; Pl. 45, B).

D'autre part, des tractus denses issus des cinétosomes de la ligne postérieure se dirigent vers l'arrière de la cellule et se fusionnent pour former une bande opaque postérieure parallèle à la ligne postérieure. (Pl. 44, F ; Pl. 45, B ; Pl. 46, A, B). Cette bande contourne l'ensemble par la gauche en s'épaississant à la hauteur du cinétosome postérieur de la rangée gauche (Pl. 45, C). Des cinétosomes de la ligne antérieure partent des tractus denses dirigés vers l'avant, qui se réunissent en une bande opaque antérieure parallèle à la ligne antérieure. (Pl. 44, D ; Pl. 47, A). Cette bande s'incurve et vient rejoindre le cinétosome postérieur gauche (Pl. 47, A).

— Fibres tubulaires.

Fibres postciliaires.

Elles groupent 2 ou 3 microtubules (Pl. 44, C) et sont bordées à leur origine par une formation dense. Elles remontent vers la surface et se dirigent vers l'arrière de la cellule en s'étalant sous le cortex (Pl. 46, D).

Fibres transverses.

Chaque cinétosome de la rangée gauche est accompagné dans son secteur antérieur gauche de fibres transverses (5 microtubules) qui ne sont visibles qu'à partir du niveau distal des cinétosomes (Pl. 44, C ; Pl. 46, E).

Racines ciliaires.

Quelques fibres peu développées partent de l'extrémité proximale des cinétosomes et s'enfoncent dans l'endoplasme (Pl. 44, E).

Autres fibres tubulaires.

D'autres fibres tubulaires issues du matériel dense revêtent une grande importance (Pl. 45, C).

Source : MNHN, Paris

Sur toute la partie rectiligne de la bande postérieure prennent naissance un premier (Pl. 44, F) puis un second rideau de microtubules (Pl. 46, C) qui remontent vers le curtex en longeant le bord du puits ciliaire et s'incurvent vers l'arrière du Cilié légèrement vers la droite pour se juxtaposer aux fibres postciliaires issues du même groupement cinétosomien (Pl. 46, D) et former avec elles la couche microtubulaire sous-jacente à l'épiplasme.

Sur toute la partie rectiligne de la bande antérieure apparaît un rideau de microtubules (M1) (Pl. 44, C), qui remonte en direction de la surface au niveau de la base des puits ciliaires. Il s'y ajoute un grand nombre d'autres microtubules très régulièrement espacés, tous reliés entre eux par de fines desmoses, d'où la formation d'un paquet important (P1) (Pl. 46, D). Tous ces microtubules deviennent sous-corticaux et se dirigent vers l'avant de la cellule en convergeant vers une formation de structure imprécise (S) parallèle à la bande opaque antérieure et distante de 0,5 μ de celle-ci (Pl. 47, A).

Sur la gauche du groupement cinétosomien, il apparaît, au contact des parties incurvées des bandes opaques, une ligne de tubules (M2), qui passe au-delà des fibres transverses (Pl. 44, C). A cette ligne s'ajoutent rapidement de nombreux microtubules disposés de façon moins régulière que dans P1, mais reliés néanmoins par de fines desmoses (Pl. 46, D ; Pl. 47, A, B). Ce paquet de tubules (P2) remonte vers la surface et se dirige vers l'avant un peu obliquement sur la gauche (Pl. 47, A). P1 et P2 contribuent à former les faisceaux observés localement sous l'épiplasme (Pl. 42, C).

Il n'y a pas de différences fondamentales entre l'organisation d'un groupement de 6 cinétosomes et celle des autres groupements. Par exemple dans un groupement de 3 cinétosomes (Pl. 47, C), seules les liaisons obliques intercinétosomiennes existent. Chaque cinétosome est relié à des bandes opaques sur lesquelles naissent des lignes de microtubules.

— Fibres périodiques.

Les fibres cinétodesmales épaisses et courtes partent du secteur antérieur droit de chacun des cinétosomes de la rangée droite (Pl. 44, C, F).

II. — *Infraciliature buccale.*

Rappelons que l'appareil buccal comprend une région péristomienne généralement bien développée, qui débute à proximité de l'apex à l'exception des Clevelandellidae, où le péristome réduit est proche du pôle antapical.

L'infundibulum peut être plus ou moins long. Le cytopharynx qui le prolonge est absent chez les Plagiotomidae, où les vacuoles digestives se forment directement au fond de l'infundibulum (Pl. 49, A).

Dans tous les cas, la frange adorale de membranelles qui revêt la zone péristomienne se poursuit sur la paroi gauche de l'infundibulum. La paroi droite de ce dernier porte les deux parorales.

1. *La frange adorale de membranelles.*

a) *Nyctotheridae, Sicuophoridae, Clevelandellidae.*

Les membranelles, perpendiculaires à la direction de la frange adorale, sont séparées par des crêtes ectoplasmiques. Elles sont constituées de 3 rangées de cils au niveau du péristome (2 — 3 — 4) et de 4 rangées dans l'infundibulum (1 — 2 — 3 — 4). (Pl. 48, A).

La rangée antérieure (4) est plus courte que les autres et en diffère par la localisation des cinétosomes et par le battement ciliaire. Cette disposition, mise en évidence par de Puytorac et Oktem (1967) chez *Nyctotheroides cordiformis*, se retrouve chez toutes les espèces observées : *Nyctotherus mauriesi*, *Nyctotheroides spirostomatus*, *Prosicuophora basoglui*, *Geimania jaboti*, *Clevelandella constricta*, *C. parapanesthiae*.

Chez *Nyctotherus mauriesi* Albaret, 1970, chaque cinétosome de la rangée antérieure (4) est relié au cinétosome qui lui fait face dans la rangée 3 par un système de doubles liaisons (LD) sans équivalent sur les autres rangées. En outre, les cinétosomes de la rangée 4 sont reliés entre eux par des

Source : MNHN, Paris

tractus osmiophiles (LL) plus marqués que ceux (LT) qui dessinent un reticulum unissant les cinétosomes des 3 autres rangées (Pl. 48, A). Seuls, les cinétosomes de la rangée postérieure (1) dans l'infundibulum, ou (2) dans le péristome, possèdent des fibres postciliaires qui permettent de définir une orientation antéro-postérieure de la membranelle. (Pl. 48, A ; Pl. 49, B ; Pl. 50, A).

D'un matériau très contrasté au contact des derniers cinétosomes des rangées 2, 3, 4 de chaque membranelle, sont issues des fibres tubulaires alignées en un rideau (Pl. 50, A). Chez *Nyctotheroides cordiformis*, selon Paulin (1967), et chez *Sicuophora xenopi*, selon de Puytorac et Grain (1968), ces fibres forment des némadesmes. Il en est de même chez *Clevelandella parapanesthiae*. (Pl. 50, B).

D'autre part, des fibres réticulées identiques à celles observées chez *Sicuophora xenopi* par de Puytorac et Grain (1968), prennent naissance à la base des cinétosomes des membranelles, s'enfoncent en profondeur et passent à un réseau tridimensionnel qui contourne l'infundibulum et rejoint le réseau tridimensionnel issu des cinétosomes des parorales. Cette disposition se retrouve chez *Nyctotherus mauriesi* (Pl. 50, C), *Nyctotheroides spirostomatus*, *Geimania jaboti* et *Clevelandella parapanesthiae*.

b) *Plagiotomidae*.

Les membranelles, également séparées par des crêtes étroites, sont constituées de 2 rangées de cils (2 et 3) sur la majeure partie du péristome et de 3 rangées (1, 2, 3), dont la plus antérieure (3) plus courte, à sa partie postérieure et dans l'infundibulum. (Pl. 48, B ; Pl. 51, B).

De la base de chaque cinétosome des membranelles partent quelques fibres tubulaires (fibres sous-adorales), qui s'enfoncent dans l'endoplasme en se dirigeant vers l'arrière et se réunissent en un cordon sous-adoral, qui demeure parallèle à la surface du péristome (Pl. 50, D). Au niveau de l'infundibulum, ce cordon s'épaissit et acquiert une véritable structure de némadesme. (Pl. 51, A).

Des liaisons denses unissent les cinétosomes d'une même rangée (liaisons longitudinales) et les cinétosomes de deux rangées voisines (liaisons transversales). (Pl. 48, B).

Chacun des cinétnsomes de la rangée 1 porte des fibres postciliaires qui remontent vers la surface en devenant parallèles à la paroi de la crête voisine (Pl. 48, B). Chaque cinétosome de la rangée 3 (la plus courte) possède des fibres transverses (Pl. 51, B). Au voisinage des fibres transverses d'une membranelle et des fibres postciliaires de la membranelle précédente, on observe quelques microtubules dont nous n'avons pu préciser l'origine. (Pl. 48, B ; Pl. 51, B).

2. *Les deux parorales.*

a) *Nyctotheridae, Sicuophoridae, Clevelandellidae.*

Stahlmann (1962) a montré chez *Nyctotherus ovalis* l'existence de deux parorales constituées chacune d'une rangée de cinétosomes ciliféres implantés obliquement dans une gouttière de part et d'autre d'un bourrelet cytoplasmique. Paulin (1967), de Puytorac et Oktem (1967) ont retrouvé cette disposition chez *Nyctotheroides cordiformis*, de Puytorac et Grain (1968) chez *Sicuophora xenopi*. Nous l'avons également observé chez *Nyctotherus mauriesi*, *Geimania jaboti*, *Clevelandella constricta* (Pl. 51, C), et *C. parapanesthiae*.

Les formations annexées aux cinétosomes diffèrent pour chacune des parorales.

— Parorale postérieure.

D'une masse dense à la base de chaque cinétosome, légérement à droite de celui-ci, part en profondeur un némadesme d'importance moyenne (20 à 30 tubules). Les fibres postciliaires qui prennent leur origine dans le matériel dense proximal, au contact du triplet 9, forment un rideau d'une dizaine de tubules, qui remonte vers la surface en s'écartant légèrement du cinétosome, latéralement et vers l'arrière. (Pl. 48, C ; Pl. 52, A, B, C). La présence des fibres postciliaires permet de constater que cette parorale est une véritable cinétie, dont l'avant est dirigé vers l'ouverture infundibulaire.

Source : MNHN, Paris

— Parorale antérieure.

Chaque cinétosome porte sur le côté opposé au bourrelet un important matériel dense, d'où est issu un rideau de microtubules (une douzaine), qui se dirige vers le plancher de l'infundibulum et vient côtoyer les fibres postciliaires issues des cinétosomes de la parorale postérieure. (Pl. 52, B, C)

Les cinétosomes des deux parorales sont reliés entre eux par des microfibrilles qui appartiennent à un réseau à nœuds de condensation développé. Ce réseau tridimensionnel se fusionne avec celui issu des membranelles et prend appui au passage sur les rideaux de tubules de la parorale antérieure et les némadesmes de la parorale postérieure. (Pl. 52, B).

Dans la partie postérieure de l'infundibulum s'ouvre le cytostome, qui donne accès au cytopharynx étroit, dont la paroi nue est soutenue par des microtubules issus à la fois des cinétosomes des membranelles et des parorales (Pl. 53, A, B), et également en relation avec le réseau tridimensionnel. (Pl. 53, C).

b) *Plagiotomidae.*

La disposition des deux parorales est identique à celle des Nyctotheridae, Sicuophoridae et Clevelandellidae. (Pl. 54, A).

Les extrémités proximales des cinétosomes des deux parorales sont reliées entre elles par des fibres tubulaires. (Pl. 54, B). Latéralement, les cinétosomes donnent naissance à d'autres fibres tubulaires qui rejoignent l'épais cordon sous-adoral issu des membranelles. (Pl. 54, C).

C. — LIMITE ECTO-ENDOPLASMIQUE ET SES DÉRIVÉS

Chez *Nyctotherus mauriesi*, elle est formée d'une couche de microfibrilles courtes, plus serrées au niveau des sillons. (Pl. 42, A). Cette disposition se retrouve chez *Clevelandella constricta*.

Nous n'avons pas retrouvé sur nos clichés les fibres qui constituent le caryophore et qui, d'après les observations en microscopie photonique, se rattachent à la limite ecto-endoplasmique.

Si le caryophore a été vu en microscopie électronique chez *Nyctotherus ovalis* par King et coll. (1961) et par Stahlmann (1962), les clichés de ces auteurs ne permettent pas de se faire une idée précise de sa structure.

En ce qui concerne les fibres transversales des Sicuophoridae et de certaines espèces du genre *Nyctotheroides*, nous ne les avons pas non plus observées. Cela est dû, pensons-nous, au fait que la microscopie optique révèle dans leur ensemble ces formations fibrillaires épaissies par l'imprégnation argentique, alors que sur des coupes ultra-fines, la probabilité de les mettre en évidence est réduite.

Les fibres transversales sont vraisemblablement en rapport avec la limite ecto-endoplasmique, comme les microfibrilles qui forment le « muscle rétracteur du ciliophore » ou « motorium » de *Cyclopostlium bipalmatum* [Grain (1966)].

Chez les Plagiotomidae, aucune formation microfibrillaire n'a été observée à la limite du cortex.

D. — APPAREIL NUCLÉAIRE

I. — *Le macronoyau.*

Limité par une double membrane percée de pores, il renferme de nombreux amas de chromatine de taille variable dans un nucléoplasme peu dense. (Pl. 55, A). Chez *Plagiotoma lumbrici*, de minces filaments s'observent parfois entre les grains de chromatine, ainsi que des bactéries qui détruisent celle-ci. (Pl. 55, B).

Les nucléoles sont sans doute représentés par des groupements de petits granules à structure hétérogène et beaucoup moins denses que les amas chromatiniens. (Pl. 55, A).

Source : MNHN, Paris

II. — *Le micronoyau.*

Chez les Nyctotheridae, Sicuophoridae et Clevelandellidae, il montre de grandes plages chromatiques. (Pl. 55, A).

Chez *Plagiotoma*, les micronoyaux contiennent des petits granules de chromatine nombreux et serrés et peu de nucléoplasme. (Pl. 55, C).

E. — LES POLYSACCHARIDES

Les éléments polysaccharidiques se reconnaissent aisément par leur faible densité aux électrons. La réaction de Thiery les met très nettement en évidence. Ils sont la plupart du temps abondants et peuvent se présenter sous deux formes :

— des granulations endoplasmiques présentes chez toutes les espèces observées ;

— des éléments squelettiques chez les Sicuophoridae ayant l'aspect de filaments ou de bâtonnets, ou, le plus souvent, de plaques.

I. — *Granulations endoplasmiques.*

En forme de navettes chez *Nyctotherus ovalis* (Pl. 55, D), elles sont plus irrégulières chez *Geimania jaboti* (Pl. 55, E).

Elles apparaissent constituées de petits grains très nombreux, souvent plus abondants à la périphérie.

Chez *Plagiotoma lumbrici*, elles ont une taille plus réduite et les grains qui les constituent sont moins abondants. (Pl. 56, A).

II. — *Plaques squelettiques.*

Rappelons que nous désignons sous le terme de plaque squelettique chacun des éléments constitutifs de l'armature squelettique (par opposition aux plaques squelettiques des Ophryoscolecidae [(Noirot-Timothée, 1960)].

Elles présentent la même structure que les granulations endoplasmiques (Pl. 56, B). Elles sont percées d'évidements où passent des microfibrilles que l'on observe également à leur périphérie.

Chez *Geimania jaboti*, les plaques squelettiques des gouttières présentent des constrictions médianes. (Pl. 56, C).

F. — AUTRES INCLUSIONS

I. — *Le chondriome.*

Les mitochondries, de type classique, sont bien reconnaissables par leurs microvilli nombreuses et leur matrice peu importante. On les trouve fréquemment associées à des bactéries symbiotiques. Chez *Plagiotoma*, elles sont particulièrement abondantes dans le cortex (Pl. 47, A) et à proximité de l'infundibulum.

Source : MNHN, Paris

II. — *L'ergastoplasme.*

Situé principalement sous la limite ecto-endoplasmique et autour du macronoyau, il est constitué chez les Nyctotheridae et les Clevelandellidae par des saccules aplatis bordés de ribosomes. (Pl. 56, D).

G. — LES VACUOLES

I. — *Vacuoles digestives.*

Chez les Nyctotheridae et les Clevelandellidae, elles se forment à l'extrémité du cytopharynx. Elles sont limitées par une membrane unitaire.

Chez *Plagiotoma lumbrici*, les vacuoles digestives se forment directement à l'extrémité de l'infundibulum. (Pl. 49, A).

II. — *Vacuole pulsatile.*

De forme sphérique en fin de diastole, elle renferme un contenu plus ou moins granuleux. Chez *Nyctotherus mauriesi*, elle est entourée par un spongioplasme important (Pl. 56, E). Elle se vide à l'extérieur par l'intermédiaire du cytopyge qui est cilié.

DISCUSSION

La connaissance de l'ultrastructure des Hétérotriches endocommensaux, qui met en évidence les nombreux points communs aux Clevelandelloidea, va nous permettre de les comparer aux Plagiotomidae et d'étendre cette comparaison à des Ciliés appartenant à d'autres ordre.

A. — CORTEX

Chez les Clevelandelloidea, la paroi cellulaire forme des sillons séparés par des crêtes. Chez *Plagiotoma*, il n'y a pas de sillons, mais des dépressions en puits comme chez les Hypotriches.

Le cortex des Clevellandelloidea et de *Plagiotoma* présente la même organisation générale et correspond au premier type défini par Fauré-Frémiet et André (1968, b) : une seule membrane unitaire recouvrant un épiplasme mince. Il présente cependant des différences notables en ce qui concerne la disposition des formations microtubulaires : rideaux perpendiculaires à la paroi chez les premiers (lorsqu'ils existent), couche unique de microtubules accolée à l'épiplasme, plus des faisceaux de microtubules chez le second. En outre, les mucocystes, localisés uniquement dans l'ectoplasme, sont très nombreux chez les Clevelandelloidea, alors que *Plagiotoma* en est totalement dépourvu.

Chez les Bursarioidea, des fibres tubulaires sous-pelliculaires ont été observées par Yagiu et Shigenaka (1963) chez *Spirostomum ambiguum*, par Kennedy (1965) chez *Blepharisma undulans*, par Dembitzer et Hirshfield (1966) chez *B. intermedium*. Les rideaux de fibres tubulaires décrits par Yagiu et Shigenaka (1959, a et b) chez *Condylostoma spatiosum*, par ces mêmes auteurs (1963), Daniel et Mattern (1965), Grain (1968) chez *Spirostomum ambiguum*, par Kennedy (1965) chez *Blepharisma undulans*, par Dembitzer et Hirshfield (1966) chez *B. intermedium*, par Grain (1968) chez *Stentor igneus* et par

Source : MNHN, Paris

Peck et Coll. (1973) chez *Climacostomum virens*, sont beaucoup plus développés que ceux des Clevelandelloidea qui en sont pourvus. Alors que, chez ces derniers, l'origine de ces fibres n'a pu être décelée, on sait que, chez les Bursarioidea, ce sont des fibres postciliaires.

Le cortex de *Plagiotoma* diffère également de celui des Hypotriches des genres *Euplotes* [Gliddon (1966), Nobili (1967), Fauré-Frémiet et André (1968 a et b), Tuffrau, Pyne et de Haller (1968)] et *Swedmarkia* [Luporini et Magagnini (1970)].

Par contre, la disposition des microtubules sous-pelliculaires évoque l'arrangement de ceux des Hypotriches : *Gastrostyla steinii* [Grim (1972)] et *Oxytricha fallax* [Grimes (1972)].

B. — INFRACILIATURE

1. — *Infraciliature somatique.*

1. *Groupement des cinétosomes.*

Chez les Clevelandelloidea, les cinétosomes cilifères sont disposés par paires. Chez les Bursarioidea, Tuffrau (1967), grâce à des imprégnations au protargol, a montré que, si une telle disposition se retrouve chez certaines espèces, elle est différente chez d'autres.

En microscopie électronique, les observations de Kennedy (1965) chez *Blepharisma undulans*, de Grain (1968) chez *Spirostomum ambiguum* et *Stentor igneus*, de Peck et coll. (1973) chez *Climacostomum virens*, mettent en évidence un groupement des cinétosomes par paires, où seul le cinétosome antérieur est cilifère.

Chez *Plagiotoma*, certains groupements de cils sont identiques à ceux observés par Tuffrau (1969-1972) dans les cirres des Hypotriches « primitifs » *Kahliella acrobates*, *Hypotrichidium conicum*, *H. tisiae*, *H. faurei* et dans les cirres de *Gastrostyla steinii* [Grimm (1972)] et *Oxytricha fallax* [Grimes (1972)].

2. *Formations annexées aux cinétosomes.*

a) *Paires de cinétosomes.*

— Chez les Clevelandelloidea, du cinétosome postérieur sont issues les fibres postciliaires, la fibre cinétodesmale sensu stricto, la fibre catétodesmale, la « fibre » rétrodesmale et des fibres réticulées chez les Sicuophoridae.

Sont en relation avec le cinétosome antérieur : les fibres transverses et une formation périodique qui s'ajoute à la fibre catétodesmale.

— Chez les Bursarioidea, les variations par rapport au modèle précédent portent sur les fibres postciliaires qui sont fréquemment beaucoup plus développées, ex. : *Spirostomum*, et surtout sur le complexe cinétodesmal.

Chez *Stentor igneus* et *Spirostomum ambiguum*, une fibre d'aspect périodique issue du cinétosome postérieur (secteur antérieur droit) est peut-être assimilable à une fibre cinétodesmale, tandis qu'une formation dense originaire du même secteur cinétosomien vient rejoindre vers l'arrière les fibres postciliaires, s'homologuant ainsi à la « fibre » rétrodesmale des Clevelandelloidea.

Les « anterior fibre sheets » décrites par Bannister et Tatchell (1968) chez *Stentor coeruleus* pourraient également représenter des fibres cinétodesmales.

Quand aux fibres catétodesmales, elles semblent être l'apanage des Clevelandelloidea.

— Chez les Hyménostomes péniculiens, les deux cinétosomes d'une paire portent des fibres transverses (Didier, 1970). Le cinétosome postérieur porte des fibres postciliaires et la fibre cinétodesmale sensu stricto est plus longue que chez les Clevelandelloidea. On note l'absence de fibres catétodesmale et rétrodesmale.

Source : MNHN, Paris

b) *Groupements de cinétosomes d'ordre supérieur à la paire.*

— Chez les Hypotriches, les liaisons denses intercinétosomiennes se situent au niveau proximal et à mi-hauteur des cinétosomes (Tuffrau, Pyne et de Haller, 1968 ; Grim, 1972 ; Grimes, 1972).

Chez *Plagiotoma*, seules des liaisons simples sont présentes au niveau moyen. Chaque groupement des cinétosomes possède des formations fibrillaires classiques : fibres profondes, fibres transverses pour les seuls cinétosomes de la rangée gauche, fibres postciliaires et cinétodesmales pour les seuls cinétosomes de la rangée droite. Ceci permet d'orienter le groupement et de constater que son axe antéro-postérieur correspond à l'axe antéro-postérieur de la cellule (Grain, 1969). Les mêmes fibres classiques ont été retrouvées chez *Euplotes* [Tuffrau, Pyne et de Haller (1968)] et ont permis d'orienter les cirres transverses. Chez *Gastrostyla steinii* [Grim (1972)], les cirres marginaux sont des groupements de cils plus développés que ceux de *Plagiotoma*, mais leur organisation en lignes obliques et en rangées longitudinales est comparable. Grim y a trouvé également des fibres transverses sur la rangée gauche, des fibres postciliaires et cinétodesmales sur la rangée droite.

Dans les deux cas, les fibres cinétodesmales sont courtes et il est vraisemblable que les fibres postciliaires de *Gastrostyla* participent à la formation de la couche microtubulaire sous-pelliculaire, comme chez *Plagiotoma*. Chez *Oxytricha fallax* [Grimes (1972)], la disposition des systèmes fibrillaires associés à un cirre apparaît identique à celle décrite chez *Gastrostyla*.

En plus des dérivés cinétosomiens classiques, les groupements ciliaires de *Plagiotoma* possèdent un équipement microtubulaire important qui se développe à partir d'une matrice dense constituée par les bandes opaques. Une matrice identique existe chez *Gastrostyla* et, sur elles, reposent également des formations microtubulaires. Les deux rideaux de tubules issus de la bande postérieure chez *Plagiotoma* occupent la position des « small subectoplasmic rootlets » (SSR) des cirres marginaux gauches de *G. steinii*. Les microtubules issus de la bande antérieure n'ont apparemment pas d'équivalent chez *G. Steinii*. Sur la gauche du groupement de cinétosomes, le paquet P2 formé à partir de la ligne de microtubules extérieurs aux fibres transverses devient sous-pelliculaire et se dirige vers l'avant comme les « anterior longitudinal fibers » (AL) de *G. steinii*. Mais, alors que les fibres transverses de *Gastrostyla* s'incorporent au faisceau des fibres AL, il ne nous est pas possible de préciser s'il en est de même pour *Plagiotoma*. Nous n'avons pas trouvé l'équivalent des « transverse rootlets » (TR) des cirres marginaux gauches de *G. steinii*.

Il y a une certaine analogie entre l'organisation des fibres tubulaires des groupements ciliaires somatiques de *Plagiotoma* et celle des cirres marginaux de l'Hypotriche *Gastrostyla* et des cirres ventraux d'*Oxytricha*. Mais cet arrangement est bien différent de celui décrit pour les cirres d'*Euplotes eurystomus* [Gliddon (1966)] et d'*Onychodromus grandis* [Tuffrau, Pyne et de Haller (1968)] dans lesquels les fibres tubulaires périphériques partent dans toutes les directions en constituant un feutrage sous-pelliculaire très lâche.

II. — *Infraciliature buccale.*

1. *La frange adorale de membranelles.*

— Chez les Clevelandelloidea, chaque membranelle est constituée au niveau de l'infundibulum par 4 rangées de cinétosomes cilifères, dont 3 identiques et une qui en diffère par l'implantation des cils et le battement ciliaire.

— Chez *Plagiotoma*, les 3 rangées de cils de chaque membranelle de l'infundibulum sont identiques quant à leur implantation.

— Chez les Bursarioidea, le nombre de rangées de cils des membranelles varie selon les espèces (Tuffrau, 1967). Yagiu et Shigenaka (1960 a) en comptent 2 à 3 chez *Condylostoma spatiosum*, Kennedy (1965) 3 chez *Blepharisma undulans*, Daniel et Mattern (1965) 3 chez *Spirostomum ambiguum*.

— Chez les Hypotriches : Luporini et Magagnini (1970) observent 2 à 4 rangées de cils, selon la localisation des membranelles, chez *Swedmarkia arenicola* ; Grim (1972) en observe 3 rangées chez

Source : MNHN, Paris

Gastrostyla steinii ; Grimes (1972) 4 rangées chez *Oxytricha fallax*, et Gliddon (1966) 3 rangées chez *Euplotes eurystomus*.

— Chez les Oligotriches : les membranelles adorales de *Strombidium sulcatum* comportent 3 rangées de cils (Fauré-Frémiet et Ganier, 1970). Celles d'*Halteria grandinella* également, tandis que les membranelles orales de ce Ciliè en comportent 4 (Grain, 1972).

La comparaison de la ciliature buccale chez les Ciliés soulève le problème de la différence structurale entre le peniculus et la membranelle.

Didier (1970), s'appuyant sur les travaux de plusieurs auteurs et sur des observations personnelles, compare la structure du peniculus chez les Péniculiens et de la membranelle chez *Tetrahymena*. Si ces éléments présentent de grandes analogies : disposition des fibres postciliaires sur la seule rangée droite, réseau microfibrillaire superficiel au niveau distal et réseau moyen au niveau proximal des cinétosomes, la différence essentielle réside dans le mode de liaison entre les peniculus voisins ou les membranelles voisines au niveau du réseau moyen. Si celui-ci se limite à unir entre eux les cinétosomes d'un même élément, ce dernier est un peniculus ; si, de surcroît, il relie les éléments voisins, ceux-ci sont des membranelles. Ce second mode de liaison s'observe chez *Nyctotherus mauriesi*, pour lequel le terme de membranelle peut donc s'appliquer. Chez *Blepharisma* (Bursarioidea), il en est de même (Giese, 1973).

Cependant, on peut remarquer que, si les membranelles de *Tetrahymena* sont constituées de rangées de cinétosomes de même longueur, chez les Clevelandelloidea, les Plagiotomidae, les Bursarioidea, les Hypotriches, les Oligotriches, la membranelle comporte au moins une rangée plus courte que les autres.

2. *Les Parorales.*

Chez les Clevelandelloidea et *Plagiotoma*, la disposition des 2 parorales est identique (2 rangées de cinétosomes cilifères dont les extrémités proximales se font face) et n'a été mise en évidence, jusqu'à présent, chez aucun autre groupe de Ciliés.

La parorale postérieure de *Nyctotherus mauriesi* est une véritable cinétie, parce que l'orientation antéro-postérieure des cinétosomes est confondue avec celle de la rangée. Il en est peut-être de même pour la parorale antérieure. Il existe cependant des différences entre les deux parorales, en ce qui concerne leur équipement fibrillaire. Des cinétosomes de la parorale postérieure sont issus, outre les fibres postciliaires, des némadesmes. Des cinétosomes de la parorale antérieure partent des rideaux de tubules.

Les cinétosomes des deux parorales sont reliés entre eux et à ceux des membranelles par des fibres à nœuds de condensation.

Chez *Plagiotoma*, ces liaisons s'effectuent par un matériel microtubulaire. Il en est de même chez *Blepharisma* et chez certains Hypotriches comme *Gastrostyla steinii*.

La lèvre épistomienne d'*Halteria* (Oligotrichina) évoque le bourrelet qui porte les 2 parorales des Clevelandelloidea et de *Plagiotoma* [Grain (1972)], mais il n'est pas possible de préciser si la structure de la parorale d'*Halteria* est l'homologue de celle de la parorale postérieure de *Nyctotherus mauriesi*.

Chez les Tintinnina, Laval (1972) a montré que, comme chez *Halteria*, la parorale est constituée d'une seule rangée de cinétosomes.

Chez les Oligohymenophora, la parorale offre une structure très différente, puisqu'elle est constituée par une succession de dyades (paires de cinétosomes à orientation antéro-postérieure perpendiculaire à l'axe longitudinal de la parorale).

Source : MNHN, Paris

CHAPITRE IV

COMPARAISON DES CLEVELANDELLOIDEA ET DES PLAGIOTOMINA AVEC D'AUTRES CILIES

A. — COMPARAISON DES CLEVELANDELLOIDEA AVEC LES BURSARIOIDEA

I. *Appareil nucléaire.*

1) *Macronoyau.*

Chez les Clevelandelloidea, le macronoyau globuleux, ou le plus souvent allongé, est toujours massif.

Chez les Bursarioidea, si de très nombreuses espèces possèdent un seul macronoyau (Villeneuve-Brachon, 1940), certaines en renferment plusieurs : 2 chez *Peritromus kahli*, 2 à 4 chez *Metopus vestitus*.

La forme du macronoyau est très variable : sphérique ou allongé, il peut être rubané chez *Chattonidium setense*, *Fabrea salina*, ou fréquemment en chaîne : *Condylostoma*, *Stentor felici* ...

2) *Micronoyau.*

Chez tous les Clevelandelloidea, le macronoyau est toujours flanqué d'un seul micronoyau.

De grandes variations s'observent chez les Bursarioidea dans le nombre des micronoyaux (Villeneuve-Brachon, 1940) : 1 chez *Metopus contortus* ; 2 chez *Spirostomum teres*, *Parablepharisma bacteriophora*, *Chattonidium setense*, *Peritromus kahli* ; 1 à 5 chez *Fabrea salina* ; 8 à 12 chez *Condylostoma vorax* ; 10 à 16 chez *Stentor felici* ; 15 à 28 chez *Condylostoma ancestralis* ; 16 à 23 chez *C. arenarium*.

L'appareil nucléaire des Clevelandelloidea est soutenu par un caryophore plus ou moins développé ; une telle formation n'a, à notre connaissance, jamais été observée chez les Bursarioidea.

II. *Appareil buccal.*

— Chez les Clevelandelloidea, il comporte 4 parties : la gouttière péristomienne, l'infundibulum bien individualisé, le cytostome, qui donne accès au cytopharynx.

— Chez les Bursarioidea, l'infundibulum est très généralement réduit. Le cytopharynx n'a jamais été mis en évidence de façon précise. Chez plusieurs espèces, à l'extrémité postérieure de la frange adorale en relation avec quelques membranelles, Tuffrau (1967) observe des fibres pharyngiennes qui, chez *Blepharisma*, « semblent, plus que chez les autres Hétérotriches, concourir à la formation d'un canal permanent : lors de l'ingestion d'une proie, elles s'écartent autour de la première vacuole alimentaire »... Ceci laisse supposer que la vacuole alimentaire se forme à l'extrémité de l'infundibulum et que les fibres pharyngiennes des Bursarioidea sont différentes quant à leur disposition et à leur fonction des fibres qui forment la paroi du cytopharynx des Clevelandelloidea.

Source : MNHN, Paris

III. *Ciliature.*

1) *Ciliature somatique.*

— Chez les Clevelandelloidea, les cinéties sont constituées de paires de cinétosomes.

— Chez les Bursarioidea, la disposition des cinétosomes somatiques offre d'importantes variations (Tuffrau, 1967) : chez *Bursaria truncatella*, *Stentor coeruleus*, les cinétosomes cilifères sont isolés. Chez *Spirostomum ambiguum*, *Blepharisma americanum*, les cinétosomes sont groupés par paires, mais, seul, le cinétosome antérieur est cilifère ; chez *Metopus spiralis*, *Fabrea salinea*, *Condylostoma magnum*, 2 cinétosomes cilifères sont groupés. Chez *Phacodinium metchnicoffi*, selon Roque (1970), les cinéties seraient formées de groupements de 4 cinétosomes cilifères associés 2 à 2, auxquels sont accolés des sacs parasomaux.

Chez les Clevelandelloidea, à chaque paire de cinétosomes sont annexés, outre les fibres postciliaires et les fibres transverses, un complexe cinétosomal comprenant une fibre cinétodesmale s. s. épaisse et courte, une « fibre » rétrodesmale et une fibre catétodesmale.

Chez les Bursarioidea, les fibres postciliaires sont beaucoup plus développées. Les fibres cinétodesmales s. s., si elles existent réellement, ont un aspect très différent. Aucune formation rappelant les fibres catétodesmales n'a été observée.

2) *Ciliature buccale.*

a) *Frange adorale de membranelles.*

Chez les Clevelandelloidea, les membranelles de la frange adorale comprennent 3 rangées de cils au niveau du péristome et 4 rangées (3 + 1) dans l'infundibulum.

Chez les Bursarioidea, les observations de Tuffrau (1967) mettent en évidence des variations du nombre de rangées de cils de la membranelle. Si les membranelles, au niveau du péristome, sont formées de 2 rangées de cils chez plusieurs espèces : *Spirostomum ambiguum*, *Metopus spiralis*, *Condylostoma magnum*, *Peritromus faurei*, *Fabrea salina*, *Stentor coeruleus*, celles de *Bursaria truncatella* n'en comportent qu'une, tandis que celles de *Blepharisma americanum* en comptent 3.

b) *Ciliature parorale.*

Les deux parorales des Clevelandelloidea, formées chacune d'une rangée de cils, sont implantées de part et d'autre d'un bourrelet cytoplasmique. Les extrémités proximales des cinétosomes se font face. D'après les observations chez *Nyctotherus mauriesi*, l'une au moins des deux parorales (parorale postérieure) est une véritable cinétie.

Chez les Bursarioidea, la ciliature parorale diffère selon les espèces (Tuffrau, 1967) : une seule rangée de cils chez *Spirostomum ambiguum*, *Condylostoma vorticella*, *Peritromus faurei*, *Fabrea salina*, *Stentor coeruleus*, 2 rangées de cinétosomes dont une cilifère chez *Blepharisma americanum*, 2 rangées de cils chez *Condylostoma magnum*. Chez *Bursaria truncatella*, la ciliature parorale est constituée par des membranelles.

D'autre part, la liaison entre les cinétosomes des membranelles et ceux des parorales est réalisée chez les Clevelandelloidea par un réticulum microfibrillaire, tandis que, chez les Bursarioidea : *Blepharisma undulans* [Kennedy (1965)], *Condylostoma spatiosum* [Yagiu et Shigeneka (1960, b)] elle est assurée par un matériel microtubulaire.

IV. — *Stomatogenèse.*

Chez les Clevelandelloidea, la stomatogenèse (telle qu'elle a été observée chez les Nyctotheridae) s'effectue selon un mode particulier. Elle est caractérisée essentiellement par l'intervention d'un grand nombre de cinéties stomatogènes, la formation de l'ébauche buccale très obliquement ou transversale-

Source : MNHN, Paris

ment, l'individualisation très précoce d'une partie des membranelles selon une direction antéropostérieure.

Chez les Bursarioidea, la morphogenèse de bipartition met en jeu un nombre réduit de cinéties stomatogènes, l'ébauche buccale est longitudinale, les membranelles se différencient tardivement selon une direction transversale à partir d'un champ de cinétosomes désordonnés.

La comparaison entre les Clevelandelloidea et les Bursarioidea met en évidence l'homogénéité des caractères chez les premiers et les nombreuses différences qu'ils présentent par rapport aux seconds. Ces différences qui traduisent une évolution particulière au sein des Heterotrichina justifient la séparation de ce sous-ordre en deux superfamilles.

B. — COMPARAISON DES PLAGIOTOMINA AVEC LES HETEROTRICHINA ET LES HYPOTRICHES

I. *Affinités entre les Plagiotomina et les Clevelandelloidea.*

L'infundibulum réduit demeure cependant bien individualisé. La disposition des deux parorales est identique. Les fibres cinétodesmales s. s. ont le même aspect. La ciliature somatique est abondante sur les deux faces latérales.

II. *Affinités entre les Plagiotomina et les Bursarioidea.*

La ciliature somatique est également abondante sur les deux faces latérales. Les rangées de cils constituant les membranelles sont identiques par leur implantation et par le battement ciliaire. Les cinétosomes des membranelles et ceux des parorales sont reliés entre eux par un matériel microtubulaire. La stomatogenèse se déroule selon un processus à peu près identique.

III. *Affinités entre les Plagiotomina et les Hypotrichida.*

Les Plagiotomina s'apparentent à certains Hypotriches par plusieurs caractères dont le plus marquant est l'existence de groupements ciliaires somatiques proches des cirres de *Kahliella* et *Hypotrichidium*.

De plus, l'organisation corticale simple de *Plagiotoma* est très voisine de celle de *Gastrostyla steinii* et *Oxytricha fallax*. L'équipement microtubulaire important annexé aux groupements de cinétosomes somatiques évoque celui des cirres marginaux de *G. steinii* et des cirres ventraux d'*O. fallax*.

Les cinétosomes des membranelles et des parorales sont reliés entre eux par des microtubules. La stomatogenèse de *Plagiotoma* et des Hypotriches primitifs (*Kahliella*, *Hypotrichidium*) ne diffère que par l'intervention chez ces derniers d'une seule cinétie stomatogène.

Cependant l'aplatissement latéral de la cellule et la densité de la ciliature sur les deux faces confirment l'appartenance de *Plagiotoma* aux Hétérotriches. Toutefois l'infraciliature caractéristique et l'organisation particulière des formations fibrillaires qui en dépendent font de ce Cilié un Hétérotriche « évolué » ayant atteint un degré d'organisation inconnu dans cet ordre qui préfigure celui des Hypotriches [1] et justifient la création du sous-ordre des Plagiotomina (Albaret, 1974).

1. La présence, sur le bord antérieur droit du péristome de certaines espèces de *Condylostoma*, d'un ou de plusieurs cirres observés par quelques auteurs (Maupas, 1883 ; Kahl, 1932 ; Kiesselbach, 1936 ; Villeneuve-Brachon, 1940) avait conduit ces derniers à considérer que ce genre était un terme de passage entre les Hétérotriches et les Hypotriches. Or, Fauré-Frémiet (1958) et Tuffrau (1967) ont montré que de tels cirres sont en réalité des membranelles.

Source : MNHN, Paris

CHAPITRE V

CONSIDÉRATIONS SUR LA PHYLOGÉNIE DES HÉTÉROTRICHES ENDOCOMMENSAUX

A. — RELATIONS PHYLÉTIQUES DES CLEVELANDELLOIDEA

S'il est prouvé, comme l'a fait remarquer de Puytorac (1954 b), que « très souvent le parasitisme entraîne une régression et une simplification de la ciliature chez les Ciliés », il semble que les Hétérotriches endocommensaux constituent une des exceptions à cette règle.

Si certaines formes évoluées présentent localement des cils réduits (*Geimania*, *Clevelandella*), nous remarquons que les Infusoires qui possèdent les systèmes sécants les plus développés ou la topographie ciliaire la plus complexe sont dans leur grande majorité ceux qui ont subi avec l'acquisition d'une ventouse l'adaptation la plus poussée au parasitisme. (Tableau I). Nous pensons, par conséquent, que le plus primitif des Hétérotriches endocommensaux est le genre *Pronyctotherus*, caractérisé par l'absence de systèmes sécants apicaux et la présence d'un système sécant caudal vestige de la division.

Outre les caractères morphologiques qui constituent l'élément de base pour tenter de mettre en évidence les rapports entre les différents genres, les modalités de l'évolution ne peuvent être envisagées sans tenir compte d'autres facteurs tels que la morphogenèse, le spectre d'hôtes, la répartition géographique, le mode d'infestation.

I. *Phylogénie et caractères morphologiques et morphogénétiques.*

1) *Rapports entre genres d'une même famille* (Tableau II).

a) *Nyctotheridae.*

Le genre *Nyctotherus* serait issu du genre *Pronyctotherus* par la disparition du système sécant postoral, qui ne s'observe plus que lors de la division, et l'apparition d'un système sécant apical droit. L'addition d'un système sécant apical gauche conduirait au genre *Metanyctotherus*. A partir de ce dernier, le genre *Nyctotheroides* se serait différencié par l'acquisition d'un système sécant caudal gauche et l'aplatissement de la face droite, qui forme une ventouse.

b) *Sicuophoridae.*

L'armature squelettique de la ventouse est constituée d'éléments dont la forme caractérise 2 lignées (Albaret, 1973) :

— La lignée *Parasicuophora*, où les éléments squelettiques sont filamenteux ou bacilliformes.

— La lignée *Prosicuophora*, *Sicuophora*, *Metasicuophora*..., chez laquelle l'armature squelettique est formée de plaques jointives.

— Le genre *Sicuophora* dériverait du genre *Prosicuophora* par extension de la ventouse et relèvement du pôle antapical (de Puytorac et Grain, 1968).

Source : MNHN, Paris

TABLEAU I. — *Systèmes sécants chez les Clevelandelloidea.*

		préoral	apical droit	apical gauche	caudal droit	caudal gauche	transverse
Nyctotheridae	*Pronyctotherus*	±			+ postoral		
	Nyctotherus	±	+				
	Metanyctotherus	+	+	+			
	Nyctotheroides	±	+	+		+	
Sicuophoriade		+	+		+		
Inferostomatidae		?	+	+	+	+	+
Clevelandellidae		+					

— Le genre *Metasicuophora* serait issu du précédent par un aplatissement général de la cellule ayant provoqué un renforcement de l'ossature squelettique de la face supérieure et par la différenciation des plaques squelettiques marginales de la ventouse.

— Le genre *Geimania* tirerait son origine du genre *Sicuophora* par la formation de gouttières renforcées de plaques squelettiques régulièrement disposées.

c) *Inferostomatidae.*

Le genre *Inferostoma* dériverait du genre *Ichthyonyctus* par l'acquisition d'une ventouse et l'allongement du péristome.

d) *Clevelandellidae.*

Nous partageons l'opinion de Jankowski (1968), selon laquelle le genre *Clevelandella* dériverait du genre *Paraclevelandia* par la formation d'un prolongement postéro-ventral.

Mais il faut également tenir compte du genre *Metaclevelandella.* Bien que les membranelles de ce dernier occupent d'après la figure une position atypique, les autres caractères et notamment la position postérieure du péristome sur la face ventrale confirment l'appartenance de ce Cilié à la famille des Clevelandellidae.

Le genre *Paraclevelandia* en serait issu par un déplacement du péristome vers le pôle antapical et la modification de la direction de l'infundibulum, qui devient postéro-antérieure.

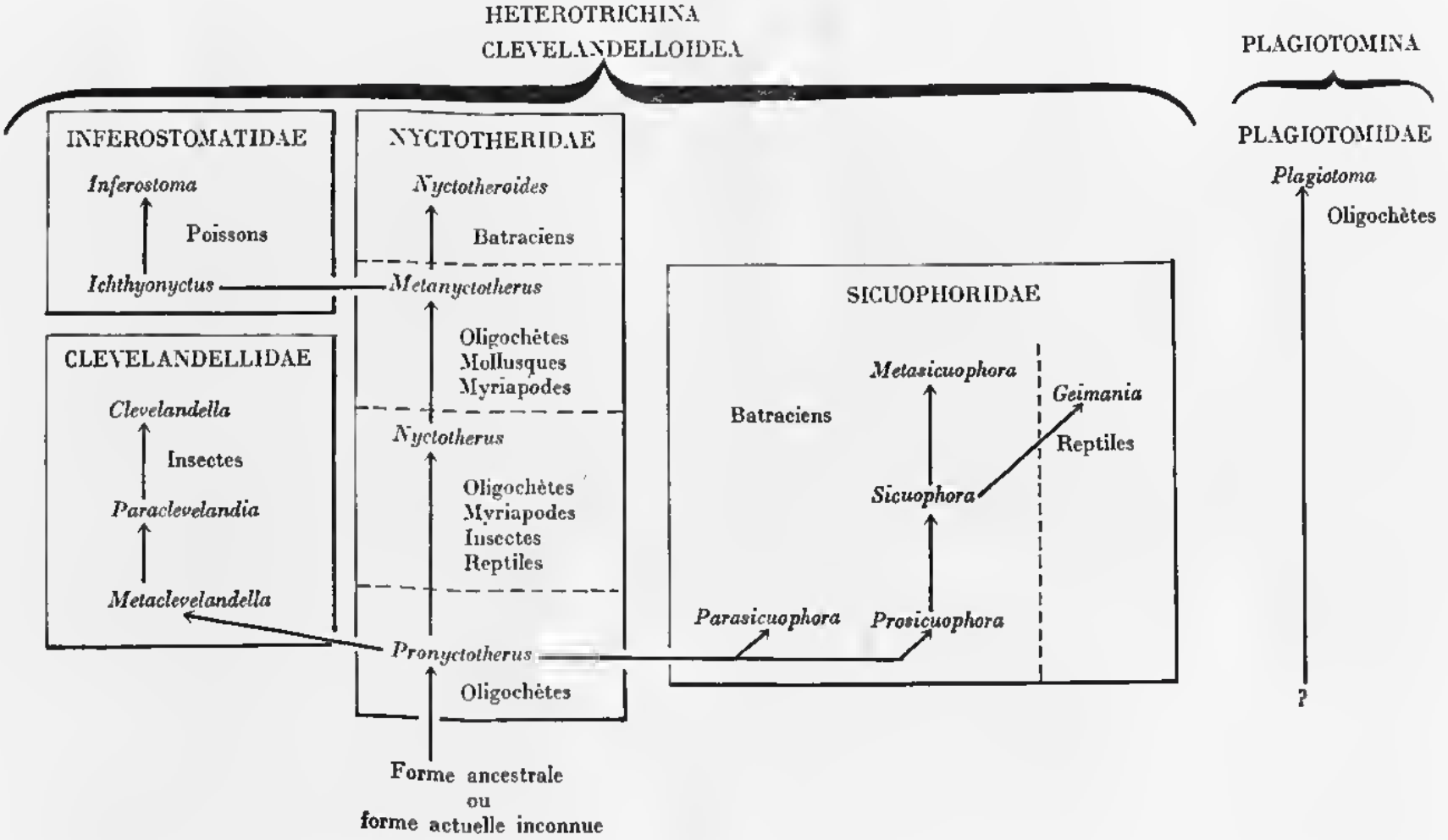
2) *Relations entre familles* (Tableaux I et II).

La famille des Inferostomatidae tirerait son origine des Nyctotheridae par l'intermédiaire du genre *Metanyctotherus* qui, par la formation de systèmes sécants caudaux droit et gauche et d'un système sécant transverse, aurait donné le genre *Ichthyonyctus.*

En ce qui concerne les Sicuophoridae, les lignées *Parasicuophora* et *Prosicuophora* dériveraient du genre *Pronyctotherus* par régression du système sécant postoral, par l'acquisition d'une ventouse et des systèmes sécants apical droit et caudal droit.

Source : MNHN, Paris

TABLEAU II. — *Évolution possible chez les Ciliés Hétérotriches endocommensaux.*



Source : MNHN, Paris

Les Clevelandellidae seraient également issus du genre *Pronyctotherus*, chez lequel la migration du péristome dans la région postérieure de la cellule et le développement de la face ventrale auraient conduit au genre *Metaclevelandella*.

Les observations concernant la stomatogenèse sont un argument en faveur d'une telle évolution. Rappelons, en effet, que les membranelles péristomiennes se forment chez l'opisthe de *Paraclevelandia simplex* dans une zone ventrale plus antérieure que chez le Cilié en interphase et qui est intermédiaire entre leur emplacement chez ce dernier et celui qu'elles occupent chez les Nyctothères s. l.

II. *Spectre d'hôtes et répartition géographique.*

L'examen des hôtes et leur répartition géographique permet de concevoir certaines filiations : (Tableaux II et III).

— *Pronyctotherus*, *Nyctotherus*, *Metanyctotherus*, chez les Oligochètes d'Afrique noire.

— *Prosicuophora*, *Sicuophora*, *Metasicuophora*, chez les Batraciens Anoures d'Afrique noire.

— *Paraclevelandia*, *Clevelandella*, chez les Blattes xylophages du Japon et des Philippines.

— *Ichthyonyctus*, *Inferostoma*, chez les Poissons du Nord-Vietnam.

Dans d'autres cas, en l'état actuel de nos connaissances, les séquences dans l'évolution s'expliquent difficilement ; ex. :

— Passage du genre *Pronyctotherus* au genre *Metaclevelandella*, commensal d'un Termite de l'Inde ; du genre *Pronyctotherus* aux genres *Parasicuophora* et *Prosicuophora*.

— Passage du genre *Metanyctotherus* au genre *Ichthyonyctus* et au genre *Nyctotheroides*, commensal de Batraciens Anoures.

— du genre *Sicuophora* au genre *Geimania*, commensal de Reptiles.

Il est probable que la redescription précise de certaines espèces, la découverte d'espèces nouvelles, appartenant à des genres connus ou à de nouveaux genres, combleront, au moins en partie, les hiatus en révélant l'existence de formes de transition. D'autre part, la discontinuité dans l'évolution peut également s'expliquer par le mode d'infestation.

III. *Mode d'infestation.*

Rappelons que la transmission des Hétérotriches endocommensaux s'effectue, d'une façon générale, par l'intermédiaire de formes enkystées.

Les kystes ont été signalés ou décrits par plusieurs auteurs chez les Nyctothères s. l. et les Clevelandellidae. Expérimentalement, le travail le plus complet a été réalisé par Hoyte (1961 b) sur les kystes de *Nyctotherus ovalis*.

On peut admettre que, dans certaines conditions, le passage d'un hôte à un autre très différent, où les Ciliés auraient trouvé des conditions favorables, ait pu s'effectuer. Certains Ciliés auraient alors peu évolué, tandis que d'autres se seraient peu à peu différenciés, donnant lieu à une évolution orthogénétique.

De tels phénomènes sont d'ailleurs connus chez des Métazoaires parasites comme les Nématodes (Durette-Desset, 1971, Quentin, 1971). A cet égard, il est surprenant de remarquer le parallélisme étroit chez les hôtes examinés entre la présence des Hétérotriches endocommensaux et des Nématodes Oxyuroidea (Pharyngodonidae chez les Reptiles, Amphibiens et Poissons, Thelastomatidae chez les Insectes, Rhigonematidae chez les Myriapodes).

Il peut s'agir non seulement d'une similitude dans le mécanisme de transmission et les exigences trophiques, mais aussi peut-être d'une certaine simultanéité dans l'évolution au cours des périodes géologiques.

Source : MNHN, Paris

TABLEAU III. — *Hétérotriches endocommensaux.*
Répartition géographique des genres et spectre d'Hôtes.

		Paléarctique	Néarctique	Éthiopienne	Orientale	Néotropicale	Australienne	Malgache
NYCTOTHERIDAE	*Pronyctotherus*			Ol				
	Nyctotherus	In	In	Ol-My-In-Re	In	In-My-Re	Re	My
	Metanyctotherus			Ol-Mo-My		My		
	Nyctotheroides	Ba	Ba	Ba	Ba	Ba	? Ba	Ba
SICUOPHORIDAE	*Parasicuophora*			Ba				Ba
	Prosicuophora			Ba				
	Sicuophora			Ba	Ba			
	Metasicuophora			Ba				
	Geimania					Re		
INFEROSTOMATIDAE	*Ichthyonyctus*		Po		Po	Po		
	Inferostoma				Po			
CLEVELANDELLIDAE	*Metaclevelandella*				In			
	Paraclevelandia	In (Japon)			In			
	Clevelandella	In (Japon)			In			
PLAGIOTOMIDAE	*Plagiotoma*	Ol		Ol		Ol		

Ba : Batraciens — In : Insectes — Mo : Mollusques — My : Myriapodes — Ol : Oligochètes — Po : Poissons — Re : Reptiles.

Source : MNHN, Paris

B. — ORIGINE DES HÉTÉROTRICHES ENDOCOMMENSAUX

1. *Origine des Clevelandelloidea.*

Pour Villeneuve-Brachon (1940), « les Nyctothères tirent leur origine du genre *Metopus* et s'en sont différenciés sous l'influence du parasitisme ».

L'auteur se base notamment sur l'aspect identique du cinétome et de l'argyrome. Il reconnaît toutefois que, si « les membranelles sont rudimentaires chez *Metopus*, elles sont puissantes chez *Nyctotheroides* où elles se prolongent dans un long pharynx ».

Remarquons tout d'abord que, d'après les observations de Biggar (1932), Lucas (1934), Powers (1936), le parasitisme ne semble pas avoir modifié la morphologie générale des espèces du genre *Metopus*.

D'autre part, si la disposition des cils somatiques est effectivement identique (au moins chez *Metopus spiralis*), elle l'est également avec celle d'autres Heterotrichina, comme *Condylostoma magnum* et *Fabrea salina*. Quant à l'argyrome, nous ne l'avons jamais observé chez les Ciliés étudiés. Il n'existerait que chez *Inferostoma jankowskii* Ha Ky, 1971.

Jankowski (1964-1968) et Ha Ky (1971) se rallient à l'opinion de Villeneuve-Brachon, en faveur de laquelle le premier auteur apporte de nouveaux arguments :

— Torsion senestre de la moitié antérieure de la cellule caractéristique des Metopidae et qui peut se retrouver chez les genres *Nyctotherus* et *Nyctotheroides*.

— Mode de développement particulier du macronoyau (polyténisation des chromosomes) à la fois chez *Nyctotheroides* et *Metopus*.

— Bande thigmotactique formée chez *Nycotheroides cordiformis* par quelques cinéties dorsales plus rapprochées, et identique à celle de *Metopus*.

En réalité, la torsion de la moitié antérieure de la cellule, si elle affecte de rares espèces du genre *Nyctotherus* (*N. travussosi*), ne s'observe pas dans le genre *Nyctotheroides* et la polyténisation des chromosomes est susceptible, d'après l'auteur, de concerner au moins 12 genres d'Hétérotriches.

De plus, nous devons tenir compte du genre *Pronyctotherus* considéré comme le plus primitif des *Clevelandelloidea*. Il est alors logique de penser que c'est lui qui doit être comparé au genre *Metopus*. Or, ce Cilié ne subit pas de torsion et ne possède pas de groupement particulier de cinéties somatiques.

En ce qui concerne la morphogenèse, d'après les observations de Lucas (1934), il semble que les membranelles se différencient transversalement à partir d'une ébauche buccale longitudinale, selon un processus identique à celui qui se déroule chez les autres Bursarioidea et diffèrent de celui qui est de règle chez les Nyctotheridae.

Il paraît donc peu vraisemblable que les Clevelandelloidea dérivent des Metopidae. Quelle est alors l'origine du genre *Pronyctotherus* ? Il semble qu'elle résiderait dans une forme ancestrale ou non encore découverte, car il ne nous est pas possible de rattacher ce genre à un Hétérotriche actuellement connu.

II. *Origine des Plagiotomina.*

Pour Jankowski (1968) et Ha Ky (1971), le genre *Plagiotoma* dérive du genre *Nyctotheroides*. Ceci nous paraît peu plausible étant donné les caractères très particuliers de *Plagiotoma*.

L'organisation caractéristique des parorales, identique chez les Clevelandelloidea et les Plagiotomina, et qui est un des points communs à ces deux groupes de Ciliés, pourrait évoquer une même origine. Cependant, il ne s'agit peut-être que d'une convergence, car un argument d'ordre morphogénétique vient à l'encontre d'une telle hypothèse. La stomatogenèse s'effectue chez les Clevelandelloidea selon un mode très particulier, alors que, chez *Plagiotoma*, elle est dans ses grandes lignes identique à celle des Bursarioidea.

Ce dernier argument, s'il ne nous permet pas de préciser l'origine du genre *Plagiotoma*, nous conduit à envisager une origine distincte pour les Clevelandelloidea et les Plagiotomina et, par conséquent, à penser que les Hétérotriches endocommensaux sont polyphylétiques.

Source : MNHN, Paris

CHAPITRE VI

RÉVISION SYSTÉMATIQUE DES HÉTÉROTRICHES ENDOCOMMENSAUX : CLEVELANDELLOIDEA ET PLAGIOTOMINA

A. — SOUS-ORDRE DES HETEROTRICHINA Stein, 1859

SUPERFAMILLE DES CLEVELANDELLOIDEA n. sup. fam. [1].

Ciliés commensaux d'Invertébrés et de Vertébrés. Ciliature somatique généralement uniforme. Cils disposés par paires auxquelles sont annexées des fibres catétodesmales. Membranelles constituées de 4 rangées de cils (3 + 1) au niveau de l'infundibulum. 2 parorales, formées chacune d'une rangée de cils, implantées de part et d'autre d'un bourrelet cytoplasmique et dont les extrémités proximales des cinétosomes se font face. La liaison entre les cinétosomes des membranelles et des parorales s'effectue par un matériel microfibrillaire. Le macronoyau est toujours massif. Un seul micronoyau accolé au macronoyau. L'ensemble de l'appareil nucléaire est situé dans un caryophore. Infundibulum bien individualisé [2]. Cytopharynx. Morphogenèse particulière. 4 familles.

I. *Famille des Nyctotheridae* Amaro, 1972.

Péristome débutant à l'apex de la cellule ou à proximité. Absence de système sécant transverse et d'appareil squelettique. Topographie ciliaire variable. 4 genres.

1. — Genre *Pronyctotherus* Albaret et Njiné, 1975.

Commensal d'Oligochètes. Absence de systèmes sécants apicaux. Système sécant préoral très réduit ou inexistant. Système sécant postoral.

****P. dragescoi* [3] Albaret et Njiné, 1975 — Espèce type.

****P. bouchei* Albaret et Njiné, 1975.

****P. camerounensis* Albaret et Njiné, 1975.

1. Voir le tableau IV : Clef de détermination des familles et des genres.

2. Amaro et Sena se fondant uniquement sur la forme de l'infundibulum des Nyctothères s. l., ont créé en 1967 et 1968 6 sous-genres. Or, les espèces type *Nyctotherus* (*Recurviperistomatus*) *uichancoi* et *Nyctotheroides* (*Rectiperistomatus*) *corolli* paraissent appartenir au genre *Nyctotherus*, et les sous-genres correspondants peuvent donc être placés en synonymie de *Nyctotherus*. Les espèces type *Nyctotherus* (*Curviperistomatus*) *ochoterenai*, *Nyctotheroides* (*Sigmaperistomatus*) *crossodactyli* et *Nyctotheroides* (*Aduncuperistomatus*) *tejerai* paraissent appartenir au genre *Nyctotheroides* et les sous-genres correspondants peuvent être placés en synonymie avec ce dernier.

La seule difficulté concerne l'espèce type *Nyctotheroides* (*Spiroperistomatus*) *macropharyngeus*, qui est un *Sicuophora*. Les deux taxa datent de 1968 et il est possible que le sous-genre *Spiroperistomatus* ait priorité sur le genre *Sicuophora*, mais, ce dernier ayant déjà été très couramment employé, c'est lui que nous utiliserons.

3. Sont précédées de *** les espèces décrites dans ce travail, de ** celles dont les caractères sont bien connus, et de * celles dont la position systématique proposée paraît vraisemblable d'après certains caractères morphologiques, l'hôte, la répartition géographique.

Source : MNHN, Paris

TABLEAU IV. — *Clevelandelloidea*. Clé de détermination des familles et des genres.

- Absence de système sécant transverse
  - Absence d'armature squelettique
    - Péristome antérieur : NYCTOTHERIDAE
      - Absence de systèmes sécants apicaux : *Pronyctotherus*
      - Absence de systèmes sécants caudaux
        - Système sécant apical droit : *Nyctotherus*
        - Système sécant apical droit + système sécant apical gauche : *Metanyctotherus*
      - Systèmes sécants apicaux + 1 système sécant caudal gauche : *Nyctotheroides*
    - Péristome postérieur : CLEVELANDELLIDAE
      - Infundibulum courbé postérieurement : *Metaclevelandella*
      - Infundibulum dirigé antérieurement
        - Absence de prolongement postéro-ventral : *Paraclevelandia*
        - prolongement postéro-ventral : *Clevelandella*
  - Armature squelettique : SICUOPHORIDAE
    - Éléments squelettiques filamenteux ou bacilliformes : *Parasicuophora*
    - Plaques squelettiques jointives
      - Absence de gouttières
        - Ventouse représentant une partie de la face inférieure : *Prosicuophora*
        - Ventouse occupant toute la face inférieure
          - Plaques squelettiques marginales de la ventouse acuminées : *Sicuophora*
          - Plaques squelettiques marginales de la ventouse pédicellées : *Metasicuophora*
      - Gouttières : *Geimania*
- Système sécant transverse : INFEROSTOMATIDAE
  - Absence de ventouse : *Ichthyonyctus*
  - Ventouse : *Inferostoma*

Source : MNHN, Paris

2. — Genre *Nyctotherus* Leidy, 1849.

Ciliés généralement peu aplatis. Micronoyau le plus souvent au-dessus du macronoyau. Un système sécant apical droit. Commensaux d'Invertébrés et de Vertébrés.

**N. velox* [1] Leidy, 1849 — Espèce type.
****N. alpha* Earl, 1972 ; syn. *N. ovalis* sensu Pai et Wang, 1947.
**N. amarali* Carini, 1933 ; syn. *Nyctotheroides amarali* (Carini, 1933) Amaro et Sena, 1967.
**N. amphisbaenae* Carini, 1939 ; syn. *Nyctotheroides amphisbaenae* (Carini, 1939) Amaro et Sena, 1967.
**N. basidentitermitis* Gisler, 1967.
**N. beltrani* Hegner, 1940.
**N. boipevae* Carini, 1933.
**N. buissoni* Pinto, 1926.
**N. coralli* Carini, 1933 ; syn. *Nyctotheroides coralli* (Carini, 1933) Amaro et Sena, 1967.
**N. duboisii* Künstler, 1884.
**N. ebriensis* Gisler, 1967.
**N. fletcheri* de Mello, 1919.
****N. gerrhosauri* n. sp.
**N. gisleri* Earl, 1972.
**N. grassei* Earl, 1972.
**N. gyoeryanus* (Claparède et Lachmann, 1858) Stein, 1867 ; syn. *Plagiotoma gyoeryana* Claparède et Lachmann, 1858.
**N. haranti* Grassé, 1926.
**N. hardwickii* Janakidevi, 1961.
**N. hormeticae* Carini, 1935.
****N. hoyoi* Tuzet, Manier et Jolivet, 1957.
****N. inflatus* Tuzet et Manier, 1958.
**N. jaegeri* Carini, 1933 ; syn. *Nyctotheroides jaegeri* (Carini, 1933) Amaro et Sena, 1967.
**N. macrotermitis* Gisler, 1967.
****N. madagascari* Tuzet et Manier, 1954.
****N. mauriesi* Albaret, 1970.
**N. neocurtillae* Carini, 1938.
**N. obesus* Tuzet et Théodorides, 1957.
**N. ophidiae* Fantham et Porter, 1950 ; syn. *Nyctotheroides ophidiae* (Fantham et Porter, 1950) Amaro et Sena, 1967.
**N. osmodermae* Zeliff, 1933.
****N. ovalis* Leidy, 1850.
****N. panesthiae* Yamasaki, 1939.
**N. peninsulae* Gisler, 1967.
**N. pintoi* Carini, 1933.
**N. pyriformis* Chakravarty et Chatterjee, 1957.
**N. regalis* Gisler, 1967.
**N. scinci* de Puytorac, 1954.
**N. silvestrianus* Kirby, 1932.
**N. sokoloffi* Schouten, 1940.
**N. termitis* Dobell, 1910.
**N. tipulae* Grassé, 1928.
**N. trachysauri* Johnston, 1932 ; syn. *Nyctotheroides trachysauri* (Johnston, 1932) Amaro et Sena, 1967.

1. La topographie ciliaire de *N. velox* n'étant pas connue de façon précise, nous avons admis pour des raisons de commodité et à titre provisoire (Albaret, 1970 b) qu'elle correspond à celle qui définit le genre *Nyctotherus*.

Source : MNHN, Paris

***N. travassosi* Cunha et Pinto, 1927.
N. uichancoi Kidder, 1937.
N. viannai Pinto, 1926 ; syn. : *Nyctotheroides viannai* (Pinto, 1926) Amaro et Sena, 1967.
N. woodi Amrein, 1952 ; syn. : *Nyctotheroides woodi* (Amrein, 1952) Amaro et Sena, 1967.

3. — Genre *Metanyctotherus* Albaret, 1970.

Caractérisé par la présence d'un système sécant apical droit et d'un système sécant apical gauche. Commensal d'Invertébrés.

***M. congoi* (Tuzet, Manier et Jolivet, 1957) Albaret, 1970 — Espèce type. syn. : *Nyctotherus congoi* Tuzet, Manier et Jolivet, 1957.
***M. almae* Albaret et Njiné, 1975.
***M. demangei* n. sp.
**M. rancurelli* Laval et Tuffrau, 1973.
***M. vachoni* n. sp.

4. — Genre *Nyctotheroides* Grassé, 1928.

Commensal de Batraciens Anoures. Cellule ovoïde, pyriforme ou reniforme. Face gauche convexe, face droite plane formant une ventouse. Macronoyau épousant la courbure de l'infundibulum. Micronoyau toujours au-dessous du macronoyau. Système sécant apical gauche, système sécant apical droit dorsal, système sécant caudal gauche réduit.

***N. cordiformis* (Ehrenberg, 1838) Grassé, 1928 — Espèce type.
syn. : *Bursaria* (?) *cordiformis* Ehrenberg, 1838.
Nyctotherus cordiformis (Ehrenberg, 1838) Stein, 1862.
N. amaroi Earl, 1970.
N. barberoi (Schouten, 1934) n. comb.
N. bertarellii (Carini, 1939) Amaro et Sena, 1967
syn. : *Nyctotherus bertarellii* Carini, 1939.
***N. boulardi* n. sp.
***N. cacopusi* (Uttangi, 1951) Amaro et Sena, 1967
syn. : *Nyctotherus cacopusi* Uttangi, 1951.
N. ceratophris (Carini, 1940) Amaro et Sena, 1967
syn. : *Nyctotherus ceratophris* Carini, 1940.
***N. chabaudi* Albaret, 1972.
***N. chiromantisi* n. sp.
N. cinctus (Carini, 1939) Amaro et Sena, 1967.
syn. : *Nyctotherus cinctus* Carini, 1939.
N. cochlearis (Uttangi, 1948) Amaro et Sena, 1967
syn. : *Nyctotherus cochlearis* Uttangi, 1948.
N. corlissi (Earl, 1970) n. comb. ;
syn. : *Pseudonyctotherus corlissi* Earl, 1970.
N. crossodactyli (Carini, 1945) Amaro et Sena, 1967
syn. : *Nyctotherus crossodactyli* Carini, 1945.
N. cunhai (Pinto, 1926) Amaro et Sena, 1967
syn. : *Nyctotherus cunhai* Pinto, 1926.
***N. dendrobatidis* n. sp.
***N. discophusi* Albaret, 1972.
N. elegans (Carini, 1939), Amaro et Sena, 1967
syn. : *Nyctotherus elegans* Carini, 1939.
N. enriquebeltrani Earl, 1971.
N. faberi (Carini, 1939) Amaro et Sena, 1967
syn. : *Nyctotherus faberi* Carini, 1939.
* *N. fragilis* (Carini, 1939) Amaro et Sena, 1967

Source : MNHN, Paris

syn. : *Nyctotherus fragilis* Carini, 1939.
**N. fulvus* (Carini, 1939) Amaro et Sena, 1967.
syn. : *Nyctotherus fulvus* Carini, 1939.
**N. gamarrai* (Schouten, 1937) Earl, 1972
syn. : *Nyctotherus gamarrai* Schouten, 1937.
**N. gibber* (Carini, 1939) Amaro et Sena, 1967
syn. : *Nyctotherus gibber* Carini, 1939.
**N. gibbosus* (Boisson, 1959) Amaro et Sena, 1967
syn. : *Nyctotherus gibbosus* Boisson, 1959.
**N. gigantea* Amaro et Sena, 1967 ;
syn. : *Nyctotherus hylae* forme *gigantea* Kifer, 1953
Nyctotheroides hylae gigantea (Kifer, 1953) Amaro et Sena, 1967
Nyctotheroides kiferi Earl, 1972.
**N. golikova* Earl, 1971.
**N. heteronucleatus* (Carini, 1939) Amaro et Sena, 1967
syn. : *Nyctotherus heteronucleatus* (Carini, 1939).
**N. higginsi* Earl, 1971.
****N. hylae* (Surowiak, 1937) Amaro et Sena, 1967 ;
syn. : *Nyctotherus cordiformis* var. *hylae* Stein, 1867
Nyctotherus hylae Surowiak, 1937
Nyctotheroides hylae hylae (Surowiak, 1937) Amaro et Sena, 1967.
**N. incertus* (Carini, 1939) Amaro et Sena, 1967
syn. : *Nyctotherus incertus* Carini, 1939.
****N. landauae* (Albaret, 1968) Albaret, 1972 ;
syn. : *Nyctotherus landauae* Albaret, 1968.
**N. lavieri* Earl, 1971.
**N. leidyi* Amaro et Sena, 1967.
****N. lescurei* n. sp.
**N. loricatus* (Carini, 1939) Amaro et Sena, 1967
syn. : *Nyctotherus loricatus* Carini, 1939.
****N. mogyanus* (Carini, 1939) Amaro et Sena, 1967
syn. : *Nyctotherus mogyanus* Carini, 1939.
**N. neivai* (Ottamendi, 1945) Amaro et Sena, 1967
syn. : *Nyctotherus neivai* Ottamendi, 1945.
****N. njinei* n. sp.
**N. ochoterenai* (Schouten, 1937) Earl, 1972
syn. : *Nyctotherus ochoterenai* Schouten, 1937.
**N. ondinae* (Carini, 1939) Amaro et Sena, 1967
syn. : *Nyctotherus ondinae* Carini, 1939.
**N. oswaldoi* (Carini, 1939) Amaro et Sena, 1967
syn. : *Nyctotherus oswaldoi* Carini, 1939.
**N. paludicolae* (Carini, 1940) Amaro et Sena, 1967
syn. : *Nyctotherus paludicolae* Carini, 1940.
**N. paulistanus* (Carini, 1939) Amaro et Sena, 1967
syn. : *Nyctotherus paulistanus* Carini, 1939.
**N. pelobatidis* Amaro et Sena, 1967 ;
syn. : *Nyctotherus hylae* forme *pelobatidis* Kifer, 1953
Nyctotheroides hylae pelobatidis (Kifer, 1953) Amaro et Sena, 1967.
****N. petterae* Albaret, 1972.
****N. phrynophyasi* n. sp.
****N. ptychadenae* Albaret, 1972.
****N. puytoraci* (Albaret, 1968) Albaret, 1972

Source : MNHN, Paris

syn. : *Nyctotherus puytoraci* Albaret, 1968.
**N. pyriformis* (Nie, 1932) Amaro et Sena, 1967
syn. : *Nyctotherus pyriformis* Nie, 1932.
****N. rhacophori* Albaret, 1972.
**N. rosenbergi* (Earl, 1972) n. comb. ;
syn. : *Nyctotherus hylae* sensu Rosenberg, 1937
Nyctotherus rosenbergi Earl, 1972.
**N. ruber* (Carini, 1939) Amaro et Sena, 1967
syn. : *Nyctotherus ruber* Carini, 1939.
****N. sandoni* Earl, 1970.
****N. seriei* n. sp.
****N. spirostomatus* Amaro et Sena, 1968.
****N. tejerai* (Pinto, 1926) Amaro et Sena, 1967
syn. : *Nyctotherus tejerai* Pinto, 1926.
****N. teocchii* n. sp.
**N. tieteanus* (Carini, 1939) Amaro et Sena, 1967
syn. : *Nyctotherus tieteanus* Carini, 1939.
**N. untanha* (Carini, 1940) Amaro et Sena, 1967
syn. : *Nyctotherus untanha* Carini, 1940.
**N. uttangi* Earl, 1971.
**N. vorax* (Carini, 1939) Amaro et Sena, 1967
syn. : *Nyctotherus vorax* Carini, 1939.
**N. vulgaris* (Carini, 1939) Amaro et Sena, 1967
syn. : *Nyctotherus vulgaris* Carini, 1939.

II. *Famille des Sicuophoridae* (Amaro, 1972 sub.-fam.)

Ciliés commensaux de Vertébrés. Face supérieure convexe. Face inférieure formant en partie ou dans sa totalité une ventouse renforcée par une armature squelettique de nature polysaccharidique, qui peut également être présente dans l'ectoplasme de toute la cellule. Système sécant préoral généralement bien marqué. Système sécant apical droit, système sécant caudal droit. 5 genres.

1. — Genre *Parasicuophora* Albaret, 1968.

Éléments squelettiques de la ventouse filamenteux ou bacilliformes. Ventouse occupant toute la face inférieure. Commensal de Batraciens Anoures.
****P. mantellae* Albaret, 1968 — Espèce type.
****P. xavierae* Albaret, 1973.

2. — Genre *Prosicuophora* de Puytorac et Oktem, 1967.

Commensal de Batraciens Anoures. Ventouse n'occupant que la moitié antérieure de la face inférieure, renforcée d'une armature squelettique constituée de plaques jointives. Plaques acuminées à la périphérie de la ventouse.
****P. basoglui* de Puytorac et Oktem, 1967 — Espèce type.

3. — Genre *Sicuophora* de Puytorac et Grain, 1968.

Ventouse occupant toute la face inférieure, pourvue d'une armature squelettique formée de plaques jointives. Plaques marginales de la ventouse acuminées. Commensal de Batraciens Anoures.
****S. xenopi* de Puytorac et Grain, 1968 — Espèce type.
**S. cheni* (Wichterman, 1934) de Puytorac et Grain, 1968

Source : MNHN, Paris

syn. : *Nyctotherus cheni* Wichterman, 1934
Wichtermania cheni (Wichterman, 1934) Earl, 1972.

***S. heimi* Albaret, 1970.

*S. *kalii* (Uttangi, 1951) de Puytorac et Grain, 1968
syn. : *Nyctotherus kalii* Uttangi, 1951 ;
Nyctotheroides kalii (Uttangi, 1951) Amaro et Sena, 1967
Wichtermania kalii (Uttangi, 1951) Earl, 1972.

***S. macropharyngea* (Bezzenberger, 1903) Albaret, 1973
syn. : *Nyctotherus macropharyngeus* Bezzenberger, 1903
Nyctotheroides macropharyngeus (Bezzenberger, 1903) Amaro et Sena, 1967
Prosicuophora macropharyngeus (Bezzenberger, 1903) de Puytorac et Oktem, 1967.

***S. magna* (Bezzenberger, 1904) n. comb.
syn. : *Nyctotherus magnus* Bezzenberger, 1904
Nyctotheroides magnus (Bezzenberger, 1904) Amaro et Sena, 1967
Prosicuophora magnus (Bezzenberger, 1904) de Puytorac et Oktem, 1967
Sicuophora mabokensis Albaret, 1970.

*S. *malabarica* (Amaro et Sena, 1967) n. comb.
syn. : *Nyctotherus magnus* var. *malabarica* de Mello, 1932
Nyctotheroides magnus malabarica (de Mello, 1932) Amaro et Sena, 1967
Prosicuophora malabarica Earl, 1972.

4. — Genre *Metasicuophora* Albaret, 1973.

Commensal de Batraciens Anoures. Cilié très comprimé. Bord aplati qui circonscrit toute la cellule. Ventouse occupant toute la face inférieure, renforcée d'une armature squelettique constituée de plaques jointives. Plaques marginales de la ventouse dilatées en pédicelles à leur extrémité. Ossature squelettique très développée au niveau de la face supérieure.

***M. petteri* Albaret, 1973 — Espèce type.

5. — Genre *Geimania* n. gen.

Commensal de Reptiles. Prolongement caudal. Chambre cytopygienne. Gouttières revêtues de cils réduits, renforcées de plaques squelettiques régulièrement disposées. Ventouse occupant toute la face inférieure, munie d'une armature squelettique formée de plaques jointives.

***G. jaboti* (Carini, 1938) n. comb. — Espèce type
syn. : *Nyctotherus jaboti* Carini, 1938.

***G. kyphodes* (Geiman et Wichterman, 1937) n. comb.
syn. : *Nyctotherus kyphodes* Geiman et Wichterman, 1937.

III. *Famille des Inferostomatidae* (Ha Ky, 1971, sub.-fam.) Jankowski, 1974.

Ciliés commensaux de Poissons. Topographie ciliaire complexe :
— 2 systèmes séeants apicaux droit et gauche
— 2 systèmes sécants caudaux droit et gauche
— 1 système séeant transverse sur la face droite.
2 genres.

1. — Genre *Ichthyonyctus* Jankowski, 1974.

Absence de ventouse. Infundibulum à direction postérieure.

**I. schulmani* (Ha Ky, 1971) Jankowski, 1974 — Espèce type.
syn. : *Nyctotherus schulmani* Ha Ky, 1971.

Source : MNHN, Paris

**I. baueri* (Ha Ky, 1971) Jankowski, 1974
syn. : *Nyctotherus baueri* Ha Ky, 1971.
**I. carinii* (Schouten, 1940) Jankowski, 1974
syn. : *Nyctotherus carinii* Schouten, 1940.
**I. dilleri* (Earl et Jimenez, 1969) Jankowski, 1974
syn. : *Nyctotherus dilleri* Earl et Jimenez, 1969.
**I. mackinnoni* (Schouten, 1940) Jankowski, 1974
syn. : *Nyctotherus mackinnoni* Schouten, 1940.
**I. pangasia* (Tripathi, 1954) Jankowski, 1974
syn. : *Nyctotherus pangasia* Tripathi, 1954 ;
Nyctotheroides pangasia (Tripathi, 1954) Amaro et Sena, 1967.
**I. piscicola* (Daday, 1905) Jankowski, 1974
syn. : *Nyctotherus piscicola* Daday, 1905.

2. — Genre *Inferostoma* Ha Ky, 1971.

Ventouse occupant la moitié antérieure de la face inférieure. Infundibulum à direction antérieure. Ouverture infundibulaire proche du pôle antapical.
***I. jankowskii* Ha Ky, 1971 — Espèce type.

IV. *Famille des Clevelandellidae* Kidder, 1938.

syn. : Clevelandiidae Kidder, 1937, préemployée.
Ciliés commensaux d'Insectes. Cellule globuleuse, cylindroïde ou aplatie latéralement. Péristome très réduit situé dans la région postérieure. 3 genres.

1. — Genre *Metaclevelandella* Uttangi et Desai, 1963.

Infundibulum courbé selon une direction postérieure.
***M. termitis* Uttangi et Desai, 1963 — Espèce type.

2. — Genre *Paraclevelandia* Kidder, 1937.

Système sécant préoral très long. Infundibulum à direction antérieure.
***P. brevis* Kidder, 1937 — Espèce type.
****P. simplex* Kidder, 1937.

3. — Genre *Clevelandella* Kidder, 1938.

syn. : *Clevelandia* Kidder, 1937, préemployé.
Système sécant préoral très développé. Infundibulum à direction antérieure. Prolongement postéroventral plus ou moins important.
***C. panesthiae* (Kidder, 1937) Kidder, 1938 — Espèce type.
syn. : *Clevelandia panesthiae* Kidder, 1937
Emaninius papilloris Yamasaki, 1939
Clevelandella papilloris (Yamasaki, 1939) Earl, 1972.
****C. constricta* (Kidder, 1937) Kidder, 1938
syn. : *Clevelandia constricta* Kidder, 1937
Emaninius plantiformis Yamasaki, 1939
Clevelandella plantiformis (Yamasaki, 1939) Earl, 1972.
***C. contorta* (Kidder, 1937) Kidder, 1938
syn. : *Clevelandia contorta* Kidder, 1937.

Source : MNHN, Paris

******C. elongata* (Kidder, 1937) Kidder, 1938
syn. : *Clevelandia elongata* Kidder, 1937.
******C. hastula* (Kidder, 1937) Kidder, 1938
syn. : *Clevelandia hastula* Kidder, 1937.
******C. kidderi* Mandal et Nair, 1974.
******C. nipponeneis* (Kidder, 1937) Kidder, 1938
syn. : *Clevelandia nipponensis* Kidder, 1937
Emaninius longicollis Yamasaki, 1939.
Clevelandella longicollis (Yamasaki, 1939) Earl, 1972
*******C. parapanesthiae* (Kidder, 1937) Kidder, 1938
syn. : *Clevelandia parapanesthiae* Kidder, 1937.

B. — SOUS-ORDRE DES PLAGIOTOMINA Albaret, 1974

Ciliés commensaux d'Oligochètes. Cellule allongée très comprimée latéralement. Face droite plane. Face gauche légèrement convexe. Ciliature somatique dense sur les deux faces latérales. Localement groupements ciliaires s'apparentant aux cirres des Hypotriches, auxquels est annexé un important matériel microtubulaire. Membranelles constituées de 3 rangées de cils dans l'infundibulum, 2 parorales de même disposition que celles des Clevelandelloidea. Cinétosomes des membranelles et des parorales reliés par un matériel microtubulaire. Macronoyau en grappe. Un ou plusieurs micronoyaux.

Famille des Plagiotomidae Bütschli, 1887.

Possède les caractères du sous-ordre. 1 genre.

Genre *Plagiotoma* Dujardin, 1841.
*******P. lumbrici* Dujardin, 1841. — Espèce type.
*******P. africana* Albaret et Njiné, 1975.

Species Inquirendae.

Genre *Nyctotherus*.

— *N. ampullariarum* Cordero, 1928
syn. : *Nyctotheroides ampulloriarum* (Cordern, 1928) Amaro et Sena, 1967.
— *N. befasyi* Tuzet et Manier, 1958.
— *N. beta* Earl, 1972
syn. : *N. ovalis* sensu Pai et Wang, 1947.
— *N. breviceps* Uttangi, 1958
syn. : *Nyctotheroides breviceps* (Uttangi, 1958) Amaro et Sena, 1967.
— *N. bufonis* Uttangi, 1958
syn. : *Nyctotheroides bufonis* (Uttangi, 1958) Amaro et Sena, 1967.
— *N. comatulae* Entz G. Sr., 1888.
— *N. curtipes* Uttangi, 1958
syn. : *Nyctotheroides curtipes* (Uttangi, 1958) Amaro et Sena, 1967.
— *N. delta* Earl, 1972
syn. : *Nyctotherus ovalis* sensu Semans, 1939.
— *N. diplopodae* Karandikar et Rodgi, 1956

Source : MNHN, Paris

— *N. gamma* Earl, 1972
syn. : *Nyctotherus ovalis* sensu Pai et Wang, 1947.
— *N. gongylorrhus* Karandikar et Rodgi, 1956.
— *N. haematobius* Entz G. Sr., 1888.
— *N. indica* Bhaskar Rao, 1969.
— *N. kempi* Ghosh, 1921
syn. : *Nyctotheroides kempi* (Ghosh, 1921) Amaro et Sena, 1967
Plagiotoma kempi (Ghosh, 1921) Earl, 1972.
— *N. limnocharis* Uttangi, 1958
syn. : *Nyctotheroides limnocharis* (Uttangi, 1958) Amaro et Sena, 1967
— *N. mandrakae* Tuzet et Manier, 1954.
— *N. mardonii* Tuzet, Manier et Vogeli-Zuber, 1952.
— *N. mutsorae* Jeekel, Tuzet, Manier et Jolivet, 1958.
— *N. nankingensis* Nie, 1932
syn. : *Nyctotheroides nankingensis* (Nie, 1932) Amaro et Sena, 1967.
— *N. pachybolii* Tuzet, Manier et Vogeli-Zuber, 1953
syn. : *Nyctotherus nimbani.*
— *N. papillatus* Dobell, 1910
syn. : *Nyctotheroides papillatus* (Dobell, 1910) Amaro et Sena, 1967.
— *N. parvus* Walker, 1909
syn. *Nyctotheroides parvus* (Walker, 1909) Amaro et Sena, 1967.
— *N. reniformis* Bhatia et Gulati, 1927
syn. : *Nyctotheroides reniformis* (Bhatia et Gulati, 1927) Amaro et Sena, 1967.
— *N. rhamphidarpae* Jeekel, Tuzet, Manier et Jolivet, 1958.
— *N. rhinocrici* de Mello, 1953
syn. : *Nyctotheroides rhinocrici* (de Mello, 1953) Amaro et Sena, 1967.
— *N. systoma* Uttangi, 1958
syn. : *Nyctotheroides systoma* (Uttangi, 1958) Amaro et Sena, 1967.
— *N. teleacus* Geiman et Wichterman, 1937.
— *N. thyropygus* Karandikar et Rodgi, 1956.
— *N. vesiculatus* Boisson, 1957
syn. : *Nyctotheroides vesiculatus* (Boisson, 1957) Amaro et Sena, 1967.

Genre *Nyctotheroides.*

— *N. lahorensis* Mahoon et Ghauri, 1970.

Cas des Nyctothères endocommensaux de mammifères.

5 espèces ont été décrites : — une chez *Cavia cobaya* :
— *Nyctotherus multisporiferus* Walker, 1909
syn. : *Nyctotheroides multisporiferus* (Walker, 1909) Amaro et Sena, 1967.
— et 4 chez l'homme :
— *Nyctotherus faba* Jakoby et Schaudinn, 1899
syn. : *Nyctotheroides faba* (Jakoby et Schaudinn, 1899) Amaro et Sena, 1967.
— *Nyctotherus africanus* Castellani, 1905
syn. : *Nyctotheroides africanus* (Castellani) Amaro et Sena, 1967.
— *Nyctotherus giganteus* (Krause, 1906) Braun 1908
syn. : *Balantidium giganteum* Krause, 1906
Nyctotheroides giganteus (Krause, 1906) Amaro et Sena, 1967.
— *Nyctotherus mazzai* Jörg, 1931
syn. : *Nyctotheroides mazzai* (Jörg, 1931) Amaro et Sena, 1967.

Source : MNHN, Paris

Pour plusieurs auteurs, les quatre premières espèces sont fortement sujettes à caution et ne représentent pas des Nyctothères. Plusieurs arguments sont invoqués :

— Description inadéquate.

— Inféodation à l'hôte très incertaine du fait que les Ciliés ont été obtenus à partir de fèces. Il s'agirait en réalité de Ciliés Trichostomes du genres *Balantidium* dans le premier cas, ou de Ciliés libres du genre *Colpoda* pour *Nyctotherus faba* et *N. giganteus* selon Wenyon (1965) et Wichterman (1938). Pour ce dernier auteur, *Nyctotherus africanus* ne s'apparente à aucun genre de Cilié libre ou parasite connu.

En ce qui concerne *Nyctotherus mazzai*, la description et la figure de l'auteur montrent qu'il s'agit très vraisemblablement d'un *Balantidium*.

Pour Wichterman (1938), « species of *Nyctotherus* are not truly entozoic parasites of man or indeed of any warm-blooded host ».

Cas particuliers.

Genre *Nyctotherus*.

— *N. ampullarium* Cordero, 1928. Citée par Earl (1972). Cette espèce doit en réalité correspondre à *N. ampullariarum* Cordero 1928.

— *N. amaniensis*. Espèce citée par Walton (1946 a) et attribuée par Zeliff (1933) à Bezzenberger sans indication de date, ne figurant pas dans les travaux de ce dernier auteur ni dans les autres sources bibliographiques.

Genre *Clevelandella*.

— *C. angustipennis* (Yamasaki, 1939) Earl, 1972.

Cette espèce, dont le synonyme devrait être *Emaninius angustipennis* Yamasaki, 1939, ne figure pas dans le travail de l'auteur japonais et doit résulter d'une confusion avec le nom de l'hôte.

Source : MNHN, Paris

LISTE GÉNÉRALE DES HÔTES ET DE LEURS CILIÉS HÉTÉROTRICHES ENDOCOMMENSAUX (1)

OLIGOCHETES

LUMBRICIDAE

G. *Lumbricus* L., 1774 emend. Eisen, 1874		
L. castaneus (Savigny, 1826)	Pologne	*Plagiotoma lumbrici* cf. Dworakowka (1966)
**L. friendi* Cognetti, 1904	France	*Plagiotoma lumbrici* cf. Albaret (1973 b)
**L. herculeus* (Savigny, 1826)	France	*Plagiotoma lumbrici* cf. Albaret (1973 b)
syn. : *L. terrestris* L., 1758	U.R.S.S.	*Plagiotoma lumbrici* cf. Pertzewa, (1929)
	Pologne	*Plagiotoma lumbrici* cf. Dworakowska (1966)
	Uruguay	*Plagiotoma lumbrici* cf. Cordero (1928)
**L. rubellus rubellus* Hoffmeister, 1843	France	*Plagiotoma lumbrici* cf. Albaret (1973 b)
	U.R.S.S.	*Plagiotoma lumbrici* cf. Pertzewa (1929)
	Pologne	*Plagiotoma lumbrici* cf. Dworakowska (1966)
**L.* sp.	France	*Plagiotoma lumbrici* cf. Albaret (1973 b)
G. *Nicodrilus* Bouché, 1972		
**N. giardi giardi* (Ribaucourt, 1901) syn. *N. terrestris terrestris* (Savigny, 1826 préemployé)	France	*Plagiotoma lumbrici* cf. Albaret (1973 b)
**N. longus longus* (Ude, 1886)	France	*Plagiotoma lumbrici* cf. Albaret (1973 b)
**N.* sp.	France	*Plagiotoma lumbrici* cf. Albaret (1973 b)
G. *Scherotheca* Bouché, 1972		
S. savignyi (Guerne et Horst, 1893) syn. *Allolobophora savignyi* Guerne et Horst, 1893	France	*Plagiotoma lumbrici* cf. de Puytorac et Mauret (1956)
Lumbricidae indéterminés	France	*Plagiotoma lumbrici* cf. Dujardin (1841)

GLOSSOSCOLECIDAE

G. *Alma* Grube, 1855		
**A.* sp.	Cameroun	*Metanyctotherus almae* cf. Albaret et Njiné (1975)
G. *Glossoscolex* Leuckart, 1835 emend. Michaelsen, 1927		
G. wiengreeni (Michaelsen, 1897)	Brésil	*Nyctotherus travassosi* cf. Cunha et Pinto (1927)
*Oligochètes indéterminés	Cameroun	*Pronyctotherus dragescoi* cf. Albaret et Njiné, (1975)
		Pronyctotherus camerounensis cf. Albaret et Njiné (1975)
		Pronyctotherus bouchei cf. Albaret et Njiné (1975)
		Plagiotoma africana cf. Albaret et Njiné (1975)
	Dahomey	*Nyctotherus travassosi*

1. Sont précédés de * les hôtes chez lesquels nous avons observé les Ciliés qui font l'objet de ce travail.

Source : MNHN, Paris

MOLLUSQUES		
LAMELLIBRANCHES		
TEREDINIDAE		
G. *Teredo* L., 1758		
T. adami Moll, 1958	Côte d'Ivoire	*Metanyctotherus rancurelli* cf. Laval et Tuffrau (1973)
GASTEROPODES		
AMPHIBOLIDAE		
G. *Ampullarius* de Montfort, 1810		
A. canaliculatus (Lamarck, 1822) syn. *Ampullaria canaliculata* Lamarck, 1822	Uruguay	*Nyctotherus ampullariarum* cf. Cordero (1928)
A. insularum (d'Orbigny, 1847) syn. *Ampullaria insularum* d'Orbigny, 1847 non *Ampullaria insularium*	Uruguay	*Nyctotherus ampullariarum* cf. Cordero (1928)
A. megastamus (Sowerby, 1825) syn. *Ampullaria megastoma* Sowerby, 1825	Uruguay	*Nyctotherus ampullariarum* cf. Cordero (1928)
PILIDAE		
G. *Pila* Bolten, 1798	Inde	*Nyctotherus kempi* cf. Ghosh (1921) et Chakravarty (1936)
P. globosa (Swainson, 1823)		
MYRIAPODES		
DIPLOPODES		
SPHAEROTHERIIDAE		
G. *Sphaerotherium* Brandt, 1833		
**S. aff. imbecillum* Saussure et Zehntner, 1902	Madagascar	*Nyctotherus madagascari*
Sphaerotheriidae indéterminé	Madagascar	*Nyctotherus madagascari* cf. Tuzet et Manier (1954)
SPIROSTREPTIDAE		
G. *Mardonius* Attems, 1914		
**M. parilis* (Karsch, 1881)	Côte d'Ivoire	*Metanyctatherus demangei* n. sp. *Metanyctotherus vachoni* n. sp.
M. piceus Attems, 1952	Côte d'Ivoire	*Nyctotherus mordonii* cf. Tuzet Manier et Zuber-Vogeli (1952)
G. *Ophistreptus* Silvestri, 1897		
**O. digitulatus occiduus* Brölemann, 1925	R.C.A.	*Nyctatherus hoyoi* cf. Albaret (1970 b) *Metanyctotherus congoi* cf. Albaret (1970 b)
G. *Orthoporus* Silvestri, 1897		
**O. lomonti* Brölemann, 1932	Guyane Française	*Metanyctotherus congoi*
G. *Scaphiostreptus* Brölemann, 1902		
**S. calicoferus* Attems, 1914	R.C.A.	*Nyctotherus hoyoi* cf. Albaret (1970 b)

Source : MNHN, Paris

		Metonyctotherus congoi cf. Albaret (1970 b)
S. obesus Attems, 1952	Guinée	*Nyctotherus mardonii* cf. Tuzet, Manier et Vogeli-Zuber (1953)
**S. paritis uculiconus* Attems, 1914	R.C.A.	*Nyctotherus hoyoi* cf. Albaret (1970 b)
		Metanyctotherus congoi cf. Albaret (1970 b)
	Zaïre	*Metanyctotherus congoi* cf. Tuzet, Manier et Jolivet (1957)
G. *Spirostreptus* Brandt, 1833		
S. ibanda Silvestri, 1907	Zaïre	*Nyctotherus pachybolii* cf. Tuzet, Manier et Jolivet (1957)
		Metanyctotherus congoi cf. Tuzet, Manier et Jolivet (1957)
S. madagascariensis ? (Gerv. 1847)	Madagascar	*Nyctotherus befasyi* cf. Tuzet et Manier (1958)
		Nyctotherus inflatus cf. Tuzet et Manier (1958)
**S. multisulcatus* Demange, 1957	R.C.A.	*Nyctotherus muriesi* cf. Albaret (1970 b)
		Nyctotherus hoyoi cf. Albaret (1970 b)
		Metanyctotherus congoi cf. Albaret (1970 b)
S. virgator Silvestri, 1907	Zaïre	*Nyctotherus hoyoi* cf. Tuzet, Manier et Jolivet (1957)
		Nyctotherus mandrakae cf. Tuzet, Manier et Jolivet (1957)
Spirostreptidae indéterminé	Guadeloupe	*Nyctotherus velox* cf. Grassé (1928)
*Spirostreptidae indéterminé	Haute-Volta	*Nyctotherus inflatus* cf. Albaret (1970 b)
Spirostreptidae indéterminé	Madagascar	*Nyctotherus mandrakae* cf. Tuzet et Manier (1954)
Spirostreptidae indéterminés	Zaïre	*Metanyctotherus congoi* cf. Jeekel, Tuzet, Manier et Jolivet (1958)
ODONTOPYGIDAE		
G. *Haplothysanus* Attems, 1909		
H. emini (Carl, 1909)	Zaïre	*Nyctotherus pachybolii* cf. Tuzet, Manier et Jolivet (1957)
G. *Rhamphidarpe* Attems, 1914		
R. prope *dorsosulcatus* (Carl, 1909)	Zaïre	*Nyctotherus rhamphidarpe* cf. Jeekel, Tuzet, Manier et Jolivet (1958)
R. prope *schubotzi* (Attems, 1912)	Zaire	*Nyctotherus mandrakae* cf. Jeekel, Tuzet, Manier et Jolivet (1958)
G. *Spinotarsus* Attems, 1909		
S. castoneus Attems, 1909 pro *Spirostreptus castaneus*	Zaïre	*Nyctotherus mandrakae* cf. Tuzet, Manier et Jolivet (1957)
HARPAGOPHORIDAE		
G. *Gongylorrhus* Attems, 1936		
G. sp.	Inde	*Nyctotherus gongylorrhus* cf. Karandikar et Rodgi (1956)
G. *Thyropygus* Pocock, 1894		
T. nigrolabiatus (Newport, 1844)	Inde	*Nyctotherus diplopodae* cf. Karandikar et Rodgi (1956)
T. sp.	Inde	*Nyctotherus thyropygus* cf. Karandikar et Rodgi (1956)
SPIROBOLIDAE		
G. *Julus* L., 1758		
Julus sp.	Chine	*Nyctotherus gamma* cf. Earl (1972) et Pai et Wang (1947)

Source : MNHN, Paris

G. *Narceus* Raffinesque, 1820		
N. annularis Raffinesque, 1820 pro *Julus marginatus* Say, 1821	U.S.A.	*Nyctotherus velox* cf. Leidy (1849)
RHINOCRICIDAE		
G. *Rhinocricus* Karsch, 1881		
R. padbergi Schubart, 1944	Brésil	*Nyctotherus rhinocrici* cf. de Mello (1953)
PACHYBOLIDAE		
G. *Brachyspirobolus* Carl, 1914		
B. prope *caudatus* Attems, 1937	Zaïre	*Nyctotherus mandrakae* cf. Jeekel, Tuzet, Manier et Jolivet (1958)
B. propre *cyclopygus* Attems, 1935	Zaïre	*Nyctotherus mandrakae* cf. Jeekel, Tuzet, Manier et Jolivet (1958)
G. *Pachybolus* Carl, 1897		
P. sp.	Zaïre	*Nyctotherus pachybolii* cf. Tuzet, Manier et Vogeli-Zuber (1953)
CRUSTACÉS		
G. *Apus* Scopoli, 1777 emend. Cuvier, 1798		
A. cancriformis	Allemagne ?	*Nyctotherus haematobius* cf. Entz (1888)
INSECTES		
DICTYOPTERES		
BLATTIDAE		
G. *Blatta* L., 1758		
**B. orientalis* L., 1758	U.S.A.	*Nyctotherus ovalis* cf. Leidy (1850)
		Nyctotherus ovalis cf. Kudo (1936)
		Nyctotherus ovalis cf. Armer (1944)
		Nyctotherus ovalis cf. King et coll. (1958)
	Grande-Bretagne	*Nyctotherus ovalis* cf. Hoyte (1961 a)
	Allemagne	*Nyctotherus ovalis* cf. Stein (1867)
	Portugal	*Nyctotherus ovalis* cf. Lima Ribeiro (1924)
	Souche marocaine (élevage Rennes)	*Nyctotherus ovalis*
	Allemagne	*Nyctotherus ovalis* cf. Zulueta (1916)
BLATTELLIDAE		
G. *Blattella* Caudell, 1903		
**B. germanica* (L., 1767)	U.S.A.	*Nyctotherus ovalis* cf. Armer (1944)
	Grande-Bretagne	*Nyctotherus ovalis* cf. Hoyte (1961 a)
	France	*Nyctotherus ovalis*
G. *Parcoblatta* Hebard, 1917		
P. pennsylvanica (De Geer, 1773)	U.S.A.	*Nyctotherus ovalis* ? cf. Semans (1939)

Source : MNHN, Paris

BLABERIDAE		
G. *Blaberus* Serville 1831		
**B. craniifer* Burmeister, 1838	élevage Poitiers	*Nyctotherus ovalis*
B. giganteus (L., 1758)	Grande-Bretagne	*Nyctotherus ovalis* cf. Hoyte (1961 a)
PERIPLANETIDAE		
G. *Periplaneta* Burmeister, 1838		
**P. americana* (L., 1758	U.S.A.	*Nyctotherus ovalis* cf. Armer (1944)
	Grande-Bretagne	*Nyctotherus ovalis* cf. Banerjee (1958)
		Nyctotherus ovalis cf. Hoyte (1961 a)
	Inde	*Nyctotherus ovalis* cf. Bhatia et Gulati (1928)
		Nyctotherus ovalis cf. de Mello et coll. (1934)
	Chine	*Nyctotherus ovalis* cf. Pai et Wang (1947)
	France	*Nyctotherus ovalis*
	Allemagne	*Nyctotherus ovalis* cf. Stuhlmann (1962)
HOMOEOGAMIIDAE		
G. *Therea* Billberg, 1820		
T. petiveriana (L., 1758) syn. *Corydia petiveriana* (L., 1758) non *Corydia peteveriana*	Inde	*Nyctotherus indica* cf. Bhaskar Rao (1969)
HORMETICIDAE		
G. *Hormetica* Burmeister, 1838		
H. laevigata Burmeister, 1838 non *H. laeiogata*	Brésil	*Nyctotherus hormeticae* cf. Carini (1935)
PANESTHIIDAE		
G. *Panesthia* Audinet-Serville, 1831		
P. angustipennis Illiger, 1801 syn. *P. javanica* Serville, 1831	Philippines	*Nyctotherus uichancoi* cf. Kidder (1937)
		Clevelandella panesthiae cf. Kidder (1937)
		Clevelandella contorta cf. Kidder (1937)
		Clevelandella elongata cf. Kidder (1937)
		Clevelandella constricta cf. Kidder (1937)
		Clevelandella parapanesthiae cf. Kidder (1937)
		Clevelandella hastula cf. Kidder (1937)
		Paraclevelandia brevis cf. Kidder (1937)
		Paraclevelandia simplex cf. Kidder (1937)
	Japon	*Nyctotherus panesthiae* cf. Yamasaki (1939)
		Clevelandella panesthiae cf. Yamasaki (1939)
		Clevelandella constricta cf. Yamasaki (1939)
		Clevelandella nipponensis cf. Yamasaki (1939)
P. spadica Shiraki, 1906	Japon	*Nyctotherus uichancoi* cf. Kidder (1937)
		Clevelandella panesthiae cf. Kidder (1937)
		Clevelandella contorta cf. Kidder (1937)
		Clevelandella constricta cf. Kidder (1937)
		Clevelandella nipponensis cf. Kidder (1937)
		Paraclevelandia brevis cf. Kidder (1937)
		Paraclevelandia simplex cf. Kidder (1937)
**P.* sp.	Japon	*Nyctotherus panesthiae*
		Clevelandella constricta
		Clevelandella parapanesthiae
		Paraclevelandia simplex

Source : MNHN, Paris

	Inde	*Clevelandella kidderi* cf. Mandal et Nair (1974)
Blattes indéterminées	Brésil	*Nyctotherus ovalis* cf. Pinto (1926) *Nyctotherus buissoni* cf. Pinto (1926) *Nyctotherus viannai* cf. Pinto (1926)
ISOPTERES		
CALOTERMITIDAE		
G. *Postelectrotermes* Krishna, 1961		
P. militaris (Desneux, 1904) syn. *Calotermes militoris* Desneux, 1904	Ceylan	*Nyctotherus termitis* cf. Dobell (1910)
RHINOTERMITIDAE		
G. *Heterotermes* Frogatt, 1896		
H. indicola (Wasmann, 1902) syn. *Leucotermes indicola* (Wasmann, 1902)	Inde	*Nyctotherus fletcheri* cf. de Mello (1919)
TERMITIDAE		
G. *Macrotermes* Holmgren, 1910		
M. bellicosus Smeathman, 1781 syn. *Bellicositermes natalensis* Haviland	Côte d'Ivoire	*Nyctotherus macrotermitis* cf. Gisler (1967) *Nyctotherus regalis* cf. Gisler (1967)
M. subhyalinus Rambur, 1842 syn. *Bellicositermes bellicosus* Smeathman	Côte d'Ivoire	*Nyctotherus macrotermitis* cf. Gisler (1967) *Nyctotherus regalis* cf. Gisler (1967)
G. *Allognathotermes* Silvestri 1914		
A. hypogeus Silvestri, 1914	Côte d'Ivoire	*Nyctotherus ebriensis* cf. Gisler (1967) *Nyctotherus peninsulae* cf. Gisler (1967)
G. *Amitermes* Silvestri, 1901		
A. emersoni Light, 1930	U.S.A.	*Nyctotherus silvestrianus* cf. Kirby (1932)
A. minimus Light, 1932	U.S.A.	*Nyctotherus silvestrianus* cf. Kirby (1932)
A. silvestrianus Light, 1930	U.S.A.	*Nyctotherus silvestrianus* cf. Kirby (1932)
G. *Basidentitermes* Holmgren, 1912		
B. mactus (Sjöstedt, 1911)	Côte d'Ivoire	*Nyctotherus basidentitermitis* cf. Gisler (1967)
G. *Capritermes* Wasmann, 1897		
C. incola Wasmann	Inde	*Metaclevelandella termitis* cf. Uttangi et Desai (1963)
G. *Cubitermes* Wasmann, 1906		
C. sp.	Côte d'Ivoire	*Nyctotherus gisleri* cf. Gisler (1967) et Earl (1972)
ORTHOPTERES		
GRYLLIDAE		
G. *Gryllotalpa* Latreille, 1802		
**G. gryllotalpa* (L., 1758) syn. *G. vulgaris* Latreille, 1804	Inde	*Nyctotherus ovalis* cf. Chakravarty et Chatterjee (1957) *Nyctotherus pyriformis* cf. Chakravarty et Chatterjee (1957)
	Chine	*Nyctotherus alpha* cf. Pai et Wang (1967) et Earl (1972)
	France	*Nyctotherus alpha*
G. *Neocurtilla* Kirby, 1906		
N. hexadactyla (Perty, 1832)	Brésil	*Nyctotherus neocurtillae* cf. Carini (1938 a)

Source : MNHN, Paris

COLÉOPTERES		
SCARABEIDAE		
G. *Getonia* Fabricius, 1775		
C. aurata (L., 1761)	France	*Nyctotherus grassei* cf. Grassé (1928) et Earl (1972)
G. *Oryctes* Illiger, 1798		
O. nasicornis (L., 1758)	Europe	*Nyctotherus duboisii* cf. Künstler (1884)
G. *Osmoderma* Lepeletier et Serville, 1825		
O. scabra	U.S.A.	*Nyctotherus osmodermae* cf. Zeliff (1933)
TENEBRIONIDAE		
G. *Prioscelis* Hope, 1840		
P. serrata (Fabricius, 1775)	Zaïre	*Nyctotherus obesus* cf. Tuzet et Theodorides (1957)
G. *Chiroscelis* Lamarck, 1804		
C. digitata	Zaïre	*Nyctotherus obesus* cf. Tuzet et Theodorides (1957)
HYDROPHILIDAE		
G. *Hydrous* Leach, 1815		
H. ater (Olivier, 1792) syn. *Stethoxus ater* (Olivier, 1792) non *Stethorax ater*	Brésil	*Nyctotherus pintoi* cf. Carini (1933 b)
H. piceus (L., 1758)	Suisse	*Nyctotherus gyoeryanus* cf. Claparède et Lachmann (1858)
H. pistaceus de Castelnau, 1840	France	*Nyctotherus gyoeryanus* cl. Grassé (1928)
DIPTERES		
TIPULIDAE		
G. *Ctenophora* Meigen, 1803		
C. elegans Meigen, 1818	France	*Nyctotherus tipulae* cf. Grassé (1928)
ÉCHINODERMES		
CRINOIDES		
G. *Comatula* Lamarck, 1816		
C. mediterranea Lamarck, 1816	?	*Nyctotherus comatulae* cl. Entz.
POISSONS		
CYPRINIFORMES		
CHARACIDAE		
G. *Colossoma* Eigumann, 1903		
C. brachypomus (Cuvier, 1818)	Paraguay	*Nyctotherus piscicola* cf. Daday (1905)

Source : MNHN, Paris

CYPRINIDAE		
G. *Barbus* Cuvier et Cloquet, 1816		
B. sinensis denticulatus (Oshima, 1926) syn. *Spinibarbichtys denticulatus*	Nord Vietnam	*Ichthyonyctus baueri* cf. Ha Ky (1971) *Inferostoma jankowskii* cf. Ha Ky (1971)
G. *Squaliobarbus* Günther, 1868		
S. curriculus (Richardson, 1846)	Nord Vietnam	*Ichthyonyctus schulmani* cf. Ha Ky (1971)
BAGRIDAE		
G. *Pimelodus* Lacépède, 1803		
P. albicans (Valenciennes, 1835)	Paraguay	*Ichthyonyctus carinii* cf. Schouten (1940 c)
P. clarias (Blach, 1795)	Paraguay	*Ichthyonyctus mackinnoni* cf. Schouten (1940 b)
SCHILBEIDAE		
G. *Pangasius* Cuvier et Valenciennes, 1840		
P. pangasius (Hamilton, 1822)	Inde	*Ichthyonyctus pangasia* cf. Tripathi (1954)
PERCIFORMES		
CICHLIDAE		
G. *Cichlasoma* Swainson, 1839		
C. fenestratum (Günther, 1860)	Mexique	*Ichthyonyctus dilleri* cf. Earl et Jimenez (1969)
BATRACIENS		
URODELES		
SALAMANDRIDAE		
G. *Taricha* Gray		
T. torosa (Rathke, 1833)	U.S.A.	*Nyctotheroides cordiformis* cf. Lehmann (1960)
ANOURES		
DISCOGLOSSIDAE		
G. *Bombina* Oken, 1816		
B. bombina (L., 1761) syn. *Bombinator igneus* (Laurenti, 1768)	?	*Nyctotheroides cordiformis* cf. Bezzenberger (1904)
PIPIDAE		
G. *Xenapus* Wagler, 1827		
**X. fraseri* Boulenger, 1905	Gabon	*Sicuophora xenopi* cf. de Puytorac et Grain (1968)
	R.C.A.	*Sicuophora xenopi* cf. Albaret (1973 a) *Metasicuophora petteri* cf. Albaret (1973 a)
**X. mulleri* (Peters, 1844)	R.C.A.	*Sicuophora xenopi* cf. Albaret (1973 a)
X. tropicalis (Gray, 1864) syn. *X. calcaratus* Peters, 1875	Zaïre	*Nyctotheroides* sp. cf. Metcalf (1923)
PELOBATIDAE		
G. *Pelobates* Wagler, 1830		

Source : MNHN, Paris

P. fuscus (Laurenti, 1768)	Pologne	*Nyctotheroides gigantea* cf. Kifer (1953) et Amaro et Sena (1967 a) *Nyctotheroides pelobatidis* cf. Kifer (1953)
LEPTODACTYLIDAE		
G. *Ceratophrys* Cuvier, 1829		
C. varia Wied, 1824 syn. *C. dorsatus* Wied, 1825	Brésil	*Nyctotheroides untanha* cf. Carini (1940)
G. *Crossodactylus* Duméril et Bibron, 1841		
C. gaudichaudi Duméril et Bibron, 1841	Brésil	*Nyctotheroides crossodactyli* cf. Carini (1945) *Nyctotheroides leydyi* cf. Amaro et Sena (1967 c)
G. *Leptodactylus* Fitzinger, 1826		
L. fuscus (Schneider, 1799) syn. *L. typhonius* (Duméril et Bibron, 1841) non *L. thyponius*	Brésil	*Nyctotheroides oswaldoi* cf. Carini (1939 d)
L. gracilis (Duméril et Bibron, 1841)	Brésil	*Nyctotheroides bertarellii* cf. Carini (1939 d)
L. microtis (Cope)	Guatemala	*Nyctotheroides* sp. cf. Metcalf (1923)
L. mystaceus (Spix, 1824)	Brésil	*Nyctotheroides heteronucleatus* cf. Carini (1939 d)
L. ocellatus (L., 1758)	Paraguay	*Nyctotheroides barberoi* cf. Schouten (1934)
syn. *L. caliginosus* Girard, 1853	Brésil	*Nyctotheroides gibber* cf. Carini (1939 d) *Nyctotheroides loricatus* cf. Carini (1939 d) *Nyctotheroides tejerai* cf. Carini (1939 d) *Nyctotheroides vorax* cf. Carini (1939 b) *Nyctotheroides cordiformis* cf. Aragao (1912) *Nyctotheroides spirostomatus* cf. Amaro et Sena (1968 c)
L. pentadactylus (Laurenti, 1768)	Brésil	*Nyctotheroides gibber* cf. Carini (1939 d) *Nyctotheroides loricatus* cf. Carini (1939 d)
L. wagneri (Peters, 1862)	Guyane Française	*Nyctotheroides spirostomatus*
G. *Limnodynastes* Fitzinger, 1843		
L. dorsalis (Gray, 1841)	Australie	*Nyctotheroides cordiformis* cf. Raff (1911)
G. *Odontophrynus* Reinhardt et Luetken, 1862		
O. americanus (Duméril et Bibron, 1841) syn. *Ceratophrys americana* Boulenger, 1882	Brésil	*Nyctotheroides ceratophris* cf. Carini (1940)
G. *Physalaemus* Fitzinger, 1826		
P. bibronii (Tschudi)	Chili	*Nyctotheroides* sp. cf. Metcalf (1923)
P. signiferus (Girard, 1853) syn. *Paludicola signifera* (Girard, 1853)	Brésil	*Nyctotheroides paludicolae* cf. Carini (1940)
BUFONIDAE		
G. *Atelopus* Duméril et Bibron, 1841		
A. stelzneri Weyenbergh	Amérique du Sud	*Nyctotheroides ? cordiformis* cf. Walton (1946 a)
G. *Bufo* Laurenti, 1768		
B. americanus Holbrook, 1836	U.S.A.	*Nyctotheroides cordiformis* cf. Walton (1946 a)
B. arenarum Hensel, 1867	Amérique du Sud	*Nyctotheroides ? cordiformis* cf. Walton (1946 a)
B. boreas Baird et Girard, 1852	U.S.A.	*Nyctotheroides cardiformis* cf. Frandsen et Grundmann (1960)

Source : MNHN, Paris

B. bufo (L., 1758) syn. *B. cinereus* Schneider, 1799	Europe	*Nyctotheroides cordiformis* cf. Walton (1946 a)
B. calamita Laurenti, 1768	Europe	*Nyctotheroides cordiformis* cf. Collin (1913)
B. compactilis Wiegmann, 1833	U.S.A.	*Nyctotheroides* sp. cf. Metcalf (1923)
B. crucifer Wied, 1821	Brésil	*Nyctotheroides spirostomatus* cf. Amaro et Sena (1968 b)
B. d'Orbignyi Duméril et Bibron, 1841	Amérique du Sud	*Nyctotheroides ? cordiformis* cf. Walton (1946 a)
B. fowleri Hinckley, 1882	U.S.A.	*Nyctotheroides ? cordiformis* cf. Walton (1946 a)
**B. guttatus* Schneider, 1799	Guyane Française	*Nyctotheroides sandoni* *Nyctotheroides seriei* n. sp.
B. ictericus Spix, 1824 syn. *B. marinus ictericus* Muller, 1927	Brésil	*Nyctotheroides cordiformis* cf. Kattar (1966)
B. latifrons Boulenger, 1900	Cameroun	*Nyctotheroides* sp. cf. Metcalf (1923)
B. macrotis Boulenger, 1887	Inde	*Nyctotherus reniformis* cf. Bhatia et Gulati (1927)
**B. marinus* (L., 1758)	Brésil	*Nyctotheroides cordiformis* cf. Pinto (1926 b) *Nyctotheroides tejerai* cf. Pinto (1926 b)
	Guyane Française	*Nyctotheroides spirostomatus*
B. melanostictus Schneider, 1799	Inde	*Nyctotherus bufonis* cf. Uttangi (1958) *Nyctotheroides cordiformis* cf. Bhatia et Gulati (1927)
	Ceylan	*Nyctotherus papillatus* cf. Dobell, (1910)
	Sud Vietnam	*Nyctotherus vesiculatus* cf. Boisson (1957)
	Asie du Sud-Est	*Nyctotheroides cordiformis* cf. Walton (1946 a)
**B. regularis* Reuss, 1834	Congo	*Nyctotheroides puytoraci* cf. Albaret (1968 a) *Nyctotheroides landauae* cf. Albaret (1968 a)
	Côte d'Ivoire	*Sicuophera macropheryngea* cf. Tuzet, et Zuber-Vogeli (1954)
	R.C.A.	*Prosicuophera basoglui* cf. Albaret (1970 a)
B. spinulosus Wiegmann, 1834	Amérique du Sud	*Nyctotheroides* sp. ? cf. Walton (1946 a)
B. superciliaris Boulenger, 1887	Gabon	*Prosicuophera basoglui* cf. de Puytorac et Oktem (1967)
B. terrestris americanus Hollbrook	U.S.A.	*Nyctotheroides amaroi* cf. Earl (1970)
**B. typhonius* (L., 1758)	Guyane Française	*Nyctotheroides spirostomatus*
B. valliceps Wiegmann, 1833	Mexique	*Nyctotheroides uttangi* cf. Earl (1971 b)
B. viridis Laurenti, 1768	Pologne	*Nyctotheroides cordiformis* cf. Kifer (1953)
B. woodhousei fowleri (Hinckley)	U.S.A.	*Nyctotheroides amaroi* cf. Earl (1970)
B. sp.	Europe	*Nyctotheroides amaniensis* cf. Zeliff (1933) et Walton (1946 a)
DENDROBATIDAE		
G. *Dendrobates* Wagler, 1830		
**D. tinctorius* (Schneider, 1799)	Guyane Française	*Nyctotheroides dendrobatidis* n. sp.
HYLIDAE		
G. *Acris* Dumeril et Bibron, 1841		
A. crepitans Baird, 1854	U.S.A.	*Nyctotheroides cordiformis* cf. Odlaug (1954)
A. gryllus (Le Conte, 1825)	U.S.A.	*Nyctotheroides cordiformis* cf. Walton (1946 b)
G. *Hyla* Laurenti, 1768		
**H. arborea arborea* (L., 1758)	Pologne	*Nyctotheroides hylae* cf. Surowiak (1937)

Source : MNHN, Paris

	France	*Nyctotheroides hylae*
**H. boans* (L., 1758)	Guyane Française	*Nyctotheroides hylae*
H. crospedospila A. Lutz, 1925	Brésil	*Nyctotheroides cunhai* cf. Pinto (1926)
H. crucifer Wied, 1838	U.S.A.	*Nyctotheroides cordiformis* cf. Odlaug (1954)
H. faber, 1821	Brésil	*Nyctotheroides faberi* cf. Carini (1939 c) *Nyctotheroides fulvus* cf. Carini (1939 c) *Nyctotheroides mogyanus* cf. Carini (1939 c) *Nyctotheroides ruber* cf. Carini (1939 c)
H. fuscovaria A. Lutz, 1925	Brésil	*Nyctotheroides incertus* cf. Carini (1939 c)
H. langsdorffii Dumeril et Bibron, 1841	Brésil	*Nyctotheroides fulvus* cf. Amaro et Sena (1968 f) *Nyctotheroides faberi* cf. Amaro et Sena (1968 e)
H. leucophyllata (Bereis, 1783)	Brésil	*Nyctotheroides ondinae* cf. Carini (1939 c)
H. microps Peters, 1872	Brésil	*Nyctotheroides vulgaris* cf. Carini (1939 c)
H. miotympanum Cope, 1863	Mexique	*Nyctotheroides enriquebeltrani* cf. Earl (1971 a)
H. nebulosa Spix, 1824	Brésil	*Nyctotheroides cinctus* cf. Carini (1939 c) *Nyctotheroides elegans* cf. Carini (1939 c)
H. polytaenia Cope, 1870	Brésil	*Nyctotheroides ruber* cf. Carini (1939 c) *Nyctotheroides ondinae* cf. Carini (1939 c)
H. rudiana Fitzinger, 1826	Brésil	*Nyctotheroides fragilis* cf. Carini (1939 c)
H. regilla Baird et Girard, 1852	U.S.A.	*Nyctotheroides rosenbergi* cf. Rosenberg (1937) et Earl (1972)
**H. rubra* Daudin, 1803	Brésil	*Nyctotheroides mogyanus* cf. Carini (1939 c) *Nyctotheroides tieteanus* cf. Carini (1939 c)
	Guyane Française	*Nyctotheroides mogyanus*
H. versicolar Le Conte, 1825	U.S.A.	*Nyctotheroides corlissi* cf. Earl, (1970) *Nyctotheroides higginsi* cf. Earl, (1971 a) *Nyctotheroides lavieri* cf. Earl, (1971 a) *Nyctotheroides cordiformis* cf. Wichterman (1937)
	Mexique	*Nyctotheroides golikova* cf. Earl (1971 a)
G. *Phrynohyas* Fitzinger, 1843		
**P. venulosa* (Laurenti, 1768)	Paraguay	*Nyctotheroides gamarrai* cf. Schouten (1937)
syn. *Hyla venulasa* Laurenti, 1768	Guyane Française	*Nyctotheroides phrynohyasi* n. sp.
G. *Pseudacris* Fitzinger, 1843		
P. brimleyi Brandt et Walker, 1933 syn. *P. occidentalis*	U.S.A.	*Nyctotheroides ? cordiformis* cf. Walton (1946 b)
P. nigrita nigrita (Le Conte, 1825)	U.S.A.	*Nyctotheroides cordiformis* cf. Anderson et Buttrey (1962)
P. streckeri Wrigth et Wright, 1933	U.S.A.	*Nyctotheroides* sp. cf. Walton (1946 b)
P. triseriata (Wied, 1838) syn. *P. nigrita triseriata*	U.S.A.	*Nyctotheroides cordiformis* cf. Odlaug (1954)
P. triseriata feriarum syn. *P. nigrita feriarum*	U.S.A.	*Nyctotheroides* sp. ? cf. Walton (1946 b)
RANIDAE		
G. *Mantella* Boulenger, 1882		
**M. aurantiaca* Mocquard, 1900	Madagascar	*Parasicuophora mantellae* cf. Albaret (1968 b)
G. *Petropedetes* Reichenow, 1874		
**P. natator* Boulenger, 1905	Libéria	*Parasicuophora xavierae* cf. Albaret (1973 a)
G. *Phrynobatrachus* Günther, 1862		
**P. batesi* (Boulenger, 1906)	Cameroun	*Nyctotheroides njinei* n. sp.
P. sp.	Gabon	*Nyctotheroides cordiformis* cf. de Puytorac et Oktem (1967)

Source : MNHN, Paris

G. *Rana* L., 1758		
R. boyli Baird, 1854	U.S.A.	*Nyctotheroides cordiformis* cf. Lehmann (1960)
R. clamitans Latreille, 1802 syn. *R. clamata* Daudin, 1802 non *R. climata*	U.S.A.	*Nyctotherus parvus* cf. Walker (1909)
R. (Dicroglossus) cancrivora cancrivora Gravenhorst, 1829	Sud Vietnam	*Nyctotheroides vesiculatus* cf. Boisson (1957)
**R. (D.) cyanophlyctis cyanophlyctis* Schneider, 1799	Asie	*Sicuophora macropharyngea* cf. Bezzenberger (1903)
	Afghanistan	*Sicuophora macropharyngea* *Sicuophora magna*
R. (D.) hexadactyla Lesson, 1834	Asie	*Sicuophora macropharyngea* cf. Bezzenberger (1904) *Sicuophora magna* cf. Bezzenberger (1904)
R. (D.) limnocharis Wiegmann, 1835	Chine	*Nyctotheroides cordiformis* cf. Nie (1932) *Nyctotherus uankingensis* cf. Nie (1932) *Nyctotheroides pyriformis* cf. Nie (1932)
	Inde	*Nyctotherus limnocharis* cf. Uttaugi (1958) *Nyctotheroides cordiformis* cf. de Mello (1932)
**R. (D.) occipitalis* Günther, 1858	Congo	*Sicuophora heimi* cf. Albaret (1970 a) *Sicuophora magua* cf. Albaret (1970 a)
	R.C.A.	*Sicuophora heimi* cf. Albaret (1970 a) *Sicuophora magna* cf. Albaret (1970 a)
	Sénégal	*Nyctotheroides gibbosus* cf. Boisson (1959)
R. (D.) rugulosa Wiegmann, 1835	Sud Vietnam	*Nyctotherus vesiculatus* cf. Boisson (1957) *Sicuophora macropharyngea* cf. Boisson (1957)
R. (D.) tigrina tigrina Daudin, 1803	Asie	*Sicuophora macropharyngea* cf. Bezzenberger (1903)
	Inde	*Sicuophora macropharyngea* cf. Bhatia et Gulati (1927) *Nyctotheroides cordiformis* cf. de Mello (1932 a) *Sicuophora malabarica* cf. de Mello (1932 a)
	Pakistan	*Nyctotheroides cordiformis* cf. Mahoon et Ghauri (1974) *Nyctotheroides lahorensis* cf. Mahoon et Ghauri (1974)
	Ceylan	*Sicuophora macropharyngea* cf. Dobell (1910)
**R. esculenta* L., 1758	Hollande	*Nyctotheroides cordiformis* cf. Stein (1867)
	France	*Nyctotheroides cordiformis*
**R. (Hylarana) albolabris albolabris* Hallowell, 1856	Gabon	*Nyctotheroides cordiformis* cf. de Puytorac et Oktem (1967) *Prosicuophora basoglui* cf. de Puytorac et Oktem (1967)
	R.C.A.	*Nyctotheroides boulardi* n. sp. *Nyctotheroides teocchii* n. sp. *Prosicuophora basoglui*
R. (H.) curtipes Jerdou, 1853	Inde	*Nyctotheroides cordiformis* cf. Uttangi (1958) *Nyctotheroides cochlearis* cf. Uttangi (1948) *Nyctotherus curtipes* cf. Uttangi (1958) *Sicuophora kalii* cf. Uttangi (1951)
**R. (H.) lepus lepus* (Anderson, 1903)	R.C.A.	*Prosicuophora basoglui* cf. Albaret (1970 a)
R. (H.) malabarica Tschudi, 1838	Inde	*Nyctotheroides cordiformis* cf. de Mello (1932 a)
R. nutti Boulenger	Afrique orient.	*Nyctotheroides* sp. cf. Metcalf (1923)
R. palustris Le Conte, 1825	U.S.A.	*Nyctotherus parvus* cf. Walter (1909)
R. pipiens Schreber, 1782	U.S.A.	*Nyctotheroides cordiformis* cf. Paulin (1967)
**R. (Ptychadena) mascareniensis mascareuiensis* Dumeril et Bibron, 1841	Madagascar	*Nyctotheroides ptychadenae* cf. Albaret (1972)

Source : MNHN, Paris

	Ghana	*Nyctotheroides* sp. cf. Metcalf (1923)
	Gabon	*Nyctotheroides cordiformis* cf. de Puytorac et Oktem (1967)
**R.* (*P.*) *perreti* Guibé et Lamotte, 1958	R.C.A.	*Sicuophora heimi* cf. Albaret (1970 a)
R. spinosa David, 1875	Chine	*Sicuophora cheni* cf. Wichterman (1934)
R. sylvatica Le Conte, 1825	U.S.A.	*Nyctotheroides cordiformis* cf. Anderson et Buttrey (1962)
**R. temporaria* L., 1758	Hollande	*Nyctotheroides cordiformis* cf. Stein (1867)
	France	*Nyctotheroides cordiformis*
R. (*Tomopterna*) *breviceps* Schneider, 1799	Inde	*Nyctotherus breviceps* cf. Uttaugi (1958)

RHACOPHORIDAE

G. *Chiromantis* Peters, 1855		
**C. rufescens* (Günther, 1868)	R.C.A.	*Nyctotheroides chiromantisi* n. sp.
G. *Leptotpelis* Günther, 1858		
L. calcaratus (Boulenger, 1906)	Gabon	*Nyctotheroides cordiformis* cf. de Puytorac et Oktem (1967)
**L. notatus* (Peters, 1875)	Gabon	*Nyctotheroides cordiformis* cf. de Puytorac et Oktem (1967)
	R.C.A.	*Nyctotheroides tejerai*
L. ocellatus (Mocquard, 1902)	Afrique	*Nyctotheroides cordiformis* cf. de Puytorac et Oktem (1967)
L. rufus syn. *Hylambates rufus*	Cameroun	*Nyctotheroides* sp. cl. Metcalf (1923)
G. *Rhacophorus* Kuhl, 1827		
**R. goudoti* (Tschudi, 1838)	Madagascar	*Nyctotheroides chabaudi* cf. Albaret (1972)
		Nyctotheroides rhacophori cf. Albaret (1972)
		Nyctotheroides petterae cf. Albaret (1972)
R. maculatus (Gray, 1834)	Ceylan	*Nyctotherus papillatus* cf. Dobell (1910)
	Inde	*Nyctotherus papillatus* cl. de Mello (1932 b)

HYPEROLIIDAE

G. *Hyperolius* Rapp, 1842		
H. concolor concolor	Côte d'Ivoire	*Nyctotheroides cordiformis* cl. Tuzet et Zuber-Vogeli (1954)

MICROHYLIDAE

G. *Discophus* Steindachner, 1882		
**D. antongili* Grandidier, 1877	Madagascar	*Nyctotheroides discophusi* cf. Albaret (1972)
G. *Elachistocleis* Parker, 1927		
E. ovalis (Schneider, 1799) syn. *Engystoma ovale bicolor* Boulenger, 1888	Paraguay	*Nyctotheroides ochoterenai* cf. Schouten (1937)
G. *Microhyla* Tschudi, 1838		
M. ornata (Dumeril et Bibron, 1841) syn. *M. fissipes* Boulenger, 1884	Formose	*Nyctotheroides* sp. cf. Metcalf (1923)
G. *Uperodon* Dumeril et Bibron, 1841		
U. systoma (Schneider, 1799) syn. *Cacopus systoma* Schneider, 1799	Inde	*Nyctotheroides cacopusi* cf. Uttaugi (1951) *Nyctotherus systoma* cf. Uttangi (1958)

Têtard indéterminé	Brésil	*Nyctotheroides paulistanus* cl. Carini (1939 b)

Source : MNHN, Paris

REPTILES

TESTUDINES

TESTUDINIDAE

G. *Geochelone* Fitzinger, 1835		
**G. denticulata* (L., 1766)	Brésil	*Geimania jaboti* cf. Carini (1938 b)
syn. *Testudo denticulata* L., 1766	Guyane	*Geimania jaboti*
Testudo tabulata L., 1766	Française	
G. elephantina (Dumeril et Bibron, 1835)	Ile Aldabra (en captivité à	*Geimania kyphodes* cf. Geiman et Wichterman (1937)
syn. *Testudo elephantina* Dumeril et Bibron, 1835	Philadelphie)	*Nyctotherus teleacus* cf. Geiman et Wichterman (1937)
G. elephantopus elephantopus (Harlan, 1827)	Origine inconnue	*Geimania kyphodes* cf. Geiman et Wichterman (1937)
syn. *Testudo vicina* Günther, 1875	(en captivité à Philadelphie)	*Nyctotherus teleacus* cf. Geiman Wichterman (1937)
G. elephantopus hoodensis (Van Denburgh, 1907)	Galapagos (en captivité à	*Geimania kyphodes* cf. Geiman et Wichterman (1937)
syn. *Testudo hoodensis* Van Denburgh, 1907	Philadelphie)	*Nyctotherus teleacus* cf. Geiman et Wichterman (1937)

SQUAMATA

GEKKONIDAE

G. *Tarentola* Gray, 1825		
T. mauritanica (L., 1758)	Tunisie	*Nyctotherus haranti* cf. Grassé (1928)

XANTUSIIDAE

G. *Xantusia* Baird, 1858		
X. henshawi	U.S.A.	*Nyctotherus woodi* cf. Amrein (1952)
X. vigilis Baird, 1859	U.S.A.	*Nyctotherus* sp. cf. Wood (1935)

IGUANIDAE

G. *Ctenosaura* Wiegmann, 1828		
C. acanthura (Shaw, 1802)	Mexique	*Nyctotherus beltrani* cf. Hegner (1940)
G. *Dipsosaurus* Hallowell, 1854		
D. dorsalis	U.S.A.	*Nyctotherus woodi* cf. Amrein (1952)
G. *Iguana* Gronovius, 1763		
**I. iguana* (L., 1758)	Origine inconnue (en captivité à Paris)	*Geimania kyphodes*
G. *Sauromalus* Dumeril, 1856		
S. obesus (Baird)	U.S.A.	*Nyctotherus woodi* cf. Amrein (1952) *Nyctotherus* sp. cf. Wood (1935)

AGAMIDAE

G. *Uromastyx* Merrem, 1820		
U. hardwickii Gray, 1827	Inde	*Nyctotherus hordwickii* cf. Janakidevi (1961)

Source : MNHN, Paris

CHAMAELEONIDAE		
G. *Chomaeleo* Laurenti, 1768		
C. pardalis Cuvier, 1829	Madagascar	*Nyctotherus* sp. cf. Brygoo (1963)
SCINCIDAE		
G. *Scincus* Gronovius, 1763		
S. scincus (L.)	Tunisie	*Nyctotherus scinci* cf. de Puytorac (1954 a)
G. *Tiliqua* Gray, 1825		
T. rugosa syn. *Trachydosaurus rugosus* (Gray) pro *Trachysaurus rugosus*	Australie	*Nyctotherus trachysauri* cf. Johnston (1932)
CORDYLIDAE		
G. *Gerrhosaurus* Wiegmann, 1828		
* *G. nigrolineatus* Hallowell, 1857	Congo	*Nyctotherus gerrhosauri* n. sp.
G. *Zonosaurus* Boulenger, 1887		
Z. maximus	Madagascar	*Nyctotherus* sp. cf. Brygoo (1963)
AMPHISBAENIDAE		
G. *Amphisbaena* L., 1758		
A. prunicolor albocingulata Boettger, 1885 syn. *A. albocingulata* Boettger, 1885	Paraguay	*Nyctotherus sokoloffi* cf. Schouten (1940 a)
A. vermicularis ? Wagler, 1824	Brésil	*Nyctotherus amphisboenae* cf. Carini (1939 a)
COLUBRIDAE		
G. *Boaedon* Duméril et Bibron, 1854		
B. fuliginosus (Boie, 1827) syn. *B. lineatum* Duméril et Bibron, 1854	Afrique du Sud	*Nyctotherus ophidiae* cf. Fantham et Porter (1950)
G. *Leimadophis* Fitzinger, 1843		
L. poecilogyrus (Wied, 1825)	Brésil	*Nyctotherus amarali* cf. Carini (1933 a)
G. *Liophys* Wagler, 1830		
L. jaegeri (Günther, 1858)	Brésil	*Nyctotherus jaegeri* cf. Carini (1933 a)
G. *Lycodonomorphus* Fitzinger, 1843		
L. rufulus (Lichtenstein, 1823) syn. *Ablabophis rufulus* (Lichtenstein, 1823)	Afrique du Sud	*Nyctotherus ophidiae* cf. Fantham et Porter (1950)
G. *Mimophis* Günther, 1868		
M. mahafalensis (Grandidier, 1867)	Madagascar	*Nyctotherus* sp. cf. Brygoo (1963)
G. *Oxyrhopus* Wagler, 1830		
O. rhombifer Dumeril et Bibron, 1854 syn. *Pseudoboa rhombifera* Duméril et Bibron, 1854	Brésil	*Nyctotherus coralli* cf. Carini (1933 a)
G. *Xenodon* Boie, 1826		
X. merremi (Wagler, 1824) syn. *Ophis merremi* Wagler, 1824	Brésil	*Nyctotherus boipevae* cf. Carini (1933 a)

Source : MNHN, Paris

RÉSUMÉ

Le présent travail concerne 53 espèces de Ciliés Hétérotriches (Clevelandelloidea et Plagiotomina) appartenant à 12 genres, commensaux de l'intestin postérieur d'hôtes divers Invertébrés : Oligochètes, Myriapodes, Insectes et Vertébrés : Batraciens et Reptiles.

24 espèces ont été réétudiées. Parmi les 29 autres, 18 ont été créées dans des publications antérieures et 11 sont des espèces nouvelles.

L'appareil nucléaire des Clevelandelloidea comprend un macronoyau massif généralement volumineux et un petit micronoyau. Chez les Plagiotomina, le macronucleus a une forme en grappe et le nombre des micronuclei est variable.

L'appareil buccal des Clevelandelloidea comporte 4 parties :

— le péristome, qui débute à l'apex de la cellule ou à quelque distance, à l'exception des Clevelandellidae, où il est réduit et occupe une position très postérieure ;
— l'infundibulum, bien individualisé ;
— le cytostome, qui communique avec le cytopharynx.

Chez les Plagiotomina, il n'y a pas de cytopharynx et les vacuoles digestives se forment à l'extrémité de l'infundibulum.

Le cinétome a fait l'objet d'observations détaillées. Chez les Clevelandelloidea, les cils somatiques sont groupés par paires. La disposition des systèmes sécants a été précisée pour chaque espèce. Chez les Plagiotomina, les « cinéties » sont constituées de groupements ciliaires comprenant 2 à 9 éléments régulièrement disposés qui s'apparentent aux cirres des Hypotriches.

Les Sicuophoridae possèdent une armature squelettique polysaccharidique, dont les éléments constitutifs revêtent une forme, une disposition et une importance variables, et jouent un rôle important en tant que critère systématique.

L'imprégnation argentique met en évidence plusieurs types de formations fibrillaires chez les Clevelandelloidea :

— le caryophore, présent chez des espèces appartenant à chacun des genres ;
— les fibres transversales, chez les formes possédant une ventouse ;
— les fibres annexées à l'infundibulum.

Chez les Plagiotomina, des fibres tangentielles sont en rapport avec les groupements ciliaires somatiques et des fibres sous-adorales sont issues des membranelles.

L'observation du déroulement des processus morphogénétiques lors de la division des Nyctotheridae révèle un mode de stomatogenèse très particulier, tandis que, chez les Plagiotomina, la formation de l'appareil buccal de l'opisthe s'effectue de la même façon que chez les Bursarioidea.

La microscopie électronique montre chez toutes les espèces de Clevelandelloidea observées :

— une structure identique du cortex : crêtes ectoplasmiques séparées par des sillons où sont implantés les cils. Présence de très nombreux mucocystes.
— L'identité des formations annexées aux paires de cinétosomes : enveloppe dense, fibres postciliaires et transverses, complexe cinétodesmal avec notamment la présence de fibres catétodesmales.
— Une organisation semblable des membranelles, constituées au niveau de l'infundibulum de 4 (3 + 1) rangées de cils, et des deux parorales.
— La nature microfibrillaire du matériel unissant les cinétosomes des membranelles et des parorales.

Source : MNHN, Paris

De plus, le microscope électronique apporte des précisions concernant les liaisons entre les cinétosomes des membranelles chez *Nyctotherus mauriesi* et montre que l'une au moins des parorales de ce Ciliè (parorale postérieure) est une véritable cinétie.

Chez *Plagiotoma lumbrici* :

— le cortex est dépourvu de crêtes ectoplasmiques et de mucocystes
— le matériel dense et les formations microtubulaires associés aux groupements ciliaires somatiques sont particulièrement abondants
— les membranelles sont constituées au niveau de l'infundibulum par 3 rangées identiques de cils
— les parorales ont une disposition semblable à celle des Clevelandelloidea
— les cinétosomes des membranelles et des parorales sont reliés par une matériel microtubulaire.

Toutes ces observations font apparaître l'homogénéité des Clevelandelloidea et les caractères qui les distinguent des autres Heterotrichina. Elles soulignent d'autre part les particularités du genre *Plagiotoma*, qui se révèle une forme de passage originale entre les Hétérotriches et les Hypotriches, et justifient les remaniements systématiques que nous avons introduits.

Un essai de reconstitution phylogénétique est basé sur l'hypothèse que l'évolution s'est effectuée chez les Clevelandelloidea dans le sens d'une complication de la ciliature. L'origine des Nyctothères à partir du genre *Metopus* est discutée, de même que celle du genre *Plagiotoma* à partir des Nyctothères. Le polyphylétisme des Hétérotriches endocommensaux paraît très vraisemblable.

Source : MNHN, Paris

SUMMARY

The present work concerns 53 species of heterotrichous Ciliates (Clevelandelloidea and Plagiotomina) belonging to 12 genera, living in the hind gut of various hosts :

Invertebrates : Oligochaetes, Myriapods, Insects and Vertebrates : Amphibians and Reptiles.

24 species are redescribed. Amongst the 29 remaining species 18 were named in previous papers and 11 are new species.

The nuclear apparatus of the Clevelandelloidea includes a massive macronucleus usually voluminous and a single small micronucleus.

In the Plagiotomina the macronucleus is bunch-shaped and the number of micronuclei fluctuates according to the species.

The buccal apparatus of the Clevelandelloidea comprises 4 parts :

— A peristome which arises near the apex of the cell, except in the Clevelandellidae in which it is reduced and posteriorly located.
— A conspicuous infundibulum.
— A cytostome which communicates with a cytopharynx.

In the Plagiotomina no cytopharynx is present and food-vacuoles are formed at the posterior end of the infundibulum.

A detailed study of the kinetome is carried out. In the Clevelandelloidea somatic cilia are arranged in pairs. The disposition of the secant systems is specified for each species. In the Plagiotomina " kineties " are constituted by ciliary groups of 2 to 9 cilia regularly arranged, which are related to the cirri of the Hypotrichs.

The Sicuophoridae possess a polysaccharidic skeleton apparatus, the elements of wich have variable shape, disposition and importance, and play a role as taxonomic criterion.

Silver impregnation shows several patterns of fibrillar formations in the Clevelandelloidea :

— A caryophore in species belonging to each genus.
— Transversal fibres in the Ciliates possessing a sucker.
— Fibres associated with the infundibulum.

In the Plagiotomina tangential fibres are attached to the somatic ciliary groups and " subadoral " fibres are issued from the membranelles.

The unrolling of the morphogenesis processes in Nyctotheridae shows a very peculiar mode of stomatogenesis, while, in Plagiotomina the formation of the buccal opisthian anlage is similar to that of Bursarioidea [1].

The electron microscopy demonstrates in all species of Clevelandelloidea studied :

— The similar structure of the cortex : furrows where cilia are located, very numerous mucocysts.
— The identity of the formations associated with the paired-kinetosomes : dense material, postciliary and transverse fibres, kinetodesmal complex with, in particular, catetodesmal fibres.
— The same organisation of the membranelles, constituted, at the level of the infundibulum ; by 4 (3 + 1) ciliary rows, and of the parorales.

1. Bursarioidea : Heterotrichina other than Clevelandelloidea.

Source : MNHN, Paris

— The microfibrillar nature of the material connecting kinetosomes of the membranelles and those of the parorales.

Morcover the electron microscope supplies data about the connections between the kinetosomes of the membranelles in *Nyctotherus mauriesi* and shows that, at least, one parorale (posterior parorale) of this Ciliate, is a true kinety.

In *Plagiotoma lumbrici* :

— The cortex has no furrows and no mucocysts.
— Dense and microtubular material attached to somatic ciliary groups are very conspicuous.
— Membranelles are constituted, at the level of the infundibulum, by 3 similar ciliary rows.
— Parorales have the same disposition than in Clevelandelloidea.
— Kinetosomes of the membranelles and parorales are connected by microtubular material.

All these observations show the homogeneity of the Clevelandelloidea and their differences with the other Heterotrichina.

On the other hand they emphasize the peculiarities of the genus *Plagiotoma* which appears to be a link between the Heterotrichs and the Hypotrichs. They also confirm the validity of the systematic modifications proposed.

A tentative phylogenetic reconstitution is based upon the hypothesis that the evolution in the Clevelandelloidea is concomitant to a complication of the ciliature.

The origin of the Nyctothers from the genus *Metopus* and that of the genus *Plagiotoma* from Nyctothers are discussed.

The polyphyletism of the endocommensal Heterotrichs is considered as a probability.

Source : MNHN, Paris

BIBLIOGRAPHIE

Albaret (J.-L.), 1968 a. — Description de deux nouveaux Nyctothères parasites de *Bufo regularis* (Reuss) de Brazzaville. *Bull. Mus. Nat. Hist. Nat.*, 2e sér., **40** (4), p. 814-822.

——, 1968 b. — *Parasicuophora mantellae* n. gen., n. sp., Ciliè Plagiotomidae parasite de *Mantella aurantiaca*, Batracien Anoure de Madagascar. *Protistologica*, **4** (4), p. 449-451.

——, 1970 a. — Observations cytologiques sur les Nyctothères des genres *Prosicuophora* de Puytorac et Oktem et *Sicuophora* de Puytorac et Grain, Ciliés parasites de Batraciens Anoures d'Afrique Noire. Description de deux espèces nouvelles. *Ibid.*, **6** (2), p. 183-198.

——, 1970 b. — Observations sur les Nyctothères des genres *Nyctotherus* Leidy et *Metanyctotherus* n. gen., Ciliés Hétérotriches parasites de Myriapodes africains. *Ibid.*, **6** (2), p. 225-239.

——, 1972. — Description de cinq espèces nouvelles du genre *Nyctotheroides* Grassé, Ciliés Hétérotriches parasites de Batraciens Anoures malgaches. *Bull. Mus. Nat. Hist. Nat.*, 3e sér., **44** (38), p. 521-531.

——, 1973 a. — Observations sur les Nyctothères des genres *Sicuophora* de Puytorac et Grain, *Metasicuophora* gen. n. et *Parasicuophora* Albaret, Ciliés parasites de Batraciens Anoures. *J. Protozool.*, **20** (1), p. 51-57.

——, 1973 b. — Observations sur *Plagiotoma lumbrici* Dujardin (Ciliè Hétérotriche) et sa morphogénèse. *Protistologica*, **9** (1), p. 81-86.

——, 1974. — A propos des particularités des Ciliés du genre *Plagiotoma*. *J. Protozool.*, **21** (3), Suppl. Abstr. 191, p. 466.

Albaret (J.-L.) et Grain (J.), 1973. — L'ultrastructure de *Plagiotoma lumbrici* Dujardin (Cilié Hétérotriche). *Protistologica*, **9** (2), p. 221-234.

Albaret (J.-L.) et Njiné (T.), 1975. — Description de cinq espèces nouvelles de Ciliés Hétérotriches des genres *Pronyctotherus* n. gen., *Metanyctotherus* Albaret, et *Plagiotoma* Dujardin, endocommensaux d'Oligochètes du Cameroun. (Sous presse).

Amaro (A.), 1972. — Revisao sistematica da familia Plagiotomidae Bütschli, 1887 (Ciliatea, Heterotrichida). *Atas Soc. Biol. Rio de Janeiro*, **15** (2), p. 83-85.

Amaro (A.) et Heitmer (J.-L.), 1970. — Ocorrência do « *Nyctotheroides spirostomatus* » Amaro e Sena, 1968 (Ciliatea, Heterotrichida), no estado do Espirito Santo, Brasil. *Ibid.*, **13** (1 et 2), p. 27-28.

Amaro (A.) et Sena (S.), 1967 a. — Lista provisoria das espécies do gênero *Nyctotheroides* Grassé, 1928 (Ciliatea Heterotrichida). *Ibid.*, **10** (6), p. 125-127.

—— ——, 1967 b. — Lista provisoria das espécies do gênero *Nyctotherus* Leidy, 1849 (Ciliatea, Heterotrichida). *Ibid.*, **10** (6), p. 149-151.

—— ——, 1967 c. — « *Nyctotheroides leidyi* » sp. n., enterozoario de « *Crossodactylus gaudichaudii* » Dum. e Bibr., do Brasil (Ciliatea, Heterotrichida). *Ibid.*, **10** (6), p. 153-155.

—— ——, 1967 d. — Sôbre a sistematica do genero *Nyctotherus* Leidy, 1849 (Ciliatea, Heterotrichida). *Ibid.*, **11** (3), p. 119-120.

—— ——, 1968 a. — Sôbre a sistematica do gênero *Nyctotheroides* Grassé, 1928 (Ciliatea, Heterotrichida). *Ibid.*, **11** (4), p. 137-139.

—— ——, 1968 b. — « *Nyctotheroides spirostomatus* » sp. n. (Ciliatea, Heterotrichida), Enterozoario de « *Bufo crucifer* » Wied, do estado da Bahia, Brasil. *Ibid.*, **11** (5), p. 175-176.

—— ——, 1968 c. — Ocorrência do « *Nyctotheroides spirostomatus* » Amaro e Sena, 1968 (Ciliatea, Heterotrichida) em nôvo hospedeiro. *Ibid.*, **11** (5), p. 191-192.

Source : MNHN, Paris

—— ——, 1968 d. — Sinopse das espécies do gênero « *Nyctotherus* » Leidy, 1849 (Ciliatea, Heterotrichida), assinaladas no Brasil. *Ibid.*, **12** (1), p. 1-6.

—— ——, 1968 e. — Sinopse das espécies brasileiras do gênero « *Nyctotheroides* » Grassé, 1928 (Ciliatea, Heterotrichida). I nota : sub-gêneros « *N.* (*Sigmaperistomatus*) » Amaro e Sena, 1968 e « *N.* (*Aduncuperistomatus*) » Amaro e Sena, 1968. *Ibid.*, **12** (1), p. 21-25.

—— ——,1968 f. — Sinopse das espécies brasileiras do gênero « *Nyctotheroides* » Grassé, 1928 (Ciliatea, Heterotrichida). IIª nota (Iª parte) : subgênero *N.* (*Nyctotheroides*) Grassé, 1928. *Ibid.*, **12** (2), p. 37-42.

—— ——, 1968 g. — Sinopse das espécies brasilerias do gênero « *Nyctotheroides* » Grassé, 1928 (Ciliatea, Heterotrichida). IIª nota (IIª parte) : subgênero *N.* (*Nyctotheroides*) Grassé, 1928. *Ibid.*, **12** (2), p. 91-94.

—— ——,1968 h. — Sinopse das espécies brasileiras do gênero « *Nyctotheroides* » Grassé, 1928, IIIª nota : subgênero « *N.* (*Rectiperistomatus*) » Amaro e Sena, 1968. *Ibid.*, **12** (3), p. 105-107.

Ambrein (Y. U.), 1952. — A new species of *Nyctotherus* (*N. woodi*) from southern California lizards. *J. Parasit.* **38** (3), p. 266-270.

Anderson (J.-L.) et Buttrey (B. W.), 1962. — Enteric Protozoa of four species of frogs from the Lake Itasca region of Minnesota. *Proc. South Dakota Acad. Sci.*, **41**, p. 73-82.

Aragao (H. B.), 1912. — Noticia sobre o *Nyctotherus cordiformis* Stein. *Mém. Inst. Oswaldo Cruz*, **4** (1), p. 125-129.

Armer (J. M.), 1944. — Influence of the diet of Blattidae on some of their intestinal protozoa. *J. Parasit.*, **30** (3), p. 131-142.

Banerjee (S. K.), 1958. — Preliminary observations of some cytochemical tests on *Nyctotherus ovalis* Leidy (Ciliophora). *Arch. f. Protist.*, **102**, p. 309-320.

Bannister (L. H.) et Tatchell (E. C.), 1968. — Contractility and the fibre systems of *Stentor coeruleus*. *J. Cell. Sci.*, **3**, p. 295-308.

Bezzenberger (E.), 1903. — Neue Infusorien aus asiatischen Anuren. *Zool. Anz.*, **26**, p. 597-599.

——, 1904. — Über Infusorien aus asiatischen Anuren. *Arch. f. Protist.*, **3**, p. 138-174.

Bhaskar Rao (T.), 1969. — Description of a new species of *Nyctotherus* from the Indian insect *Corydia peteveriana*. *Zool. Anz.*, **182**, p. 435-439.

Bhatia (B. L.) et Gulati (A. N.), 1927. — On some parasitic ciliates from Indian frogs, toads, earthworms and cockroaches. *Arch. f. Protist.*, **57**, p. 85-120.

Biggar (R. B.), 1932. — Studies on Ciliates from Bermuda sea urchins. *J. Parasit.*, **18**, p. 252-257.

Boisson (C.), 1957. Opalines et Ciliés parasites de quefques Batraciens de la région de Saïgon (Viet-Nam). *Ann. Sci. Nat. Zool.*, 11e sér., **19**, p. 573-585.

——, 1959. — Ciliés et Opalines hôtes du rectum de *Rana occipitalis* Günther. *Bull. I.F.A.N.*, **21**, sér. A, p. 1-13.

Brygoo (E. R.), 1963. — Contribution à la connaissance de la parasitologie des Caméléons malgaches. *Ann. Parasit. Hum. Comp.*, **38**, p. 149-292 et 533-713.

Carini (A.), 1933 a. — Sobre alguns *Nyctotherus* do intestino de cobras do Brasil. *Rev. Biol. Hig.*, **4** (1), p. 7-9.

——, 1933 b. — Sobre um *Nyctotherus* do intestino de um Coleoptero. *Ibid.*, **4** (1), p. 9-10.

——, 1935. — Sobre um *Nyctotherus* de uma barata de agua. *IX. Reun. Soc. Arg. Pat. Reg.*, **2**, p. 628-629.

——, 1938 a. — Sobre um *Nyctotherus* do intestino de um grillo-talpideo. *Arq. Biol.*, **22** (210), p. 209.

——, 1938 b. — Sobre um *Nyctotherus* do intestino de « *Testudo tabulata* ». *Ibid.*, **22** (211), p. 236-237.

——, 1939 a. — Sobre um *Nyctotherus* de cloaca de uma *Amphisbaena*. *Ibid.*, **23** (217), p. 146.

——, 1939 b. — Contribuiçao ao estudo dos nictoteros dos batraquios do Brasil. II Nota. Nictoteros encontrados em Girimos. *Ibid.*, **23** (220), p. 202-203.

——, 1939 c. — Contribuiçao ao estudo dos nictoteros dos batraquios do Brasil. III Nota. Nictoteros encontrados em algunas hilas. *Ibid.*, **23** (221), p. 226-232.

——, 1939 d. — Contribuiçao ao estudo dos nictoteros dos batraquios do Brasil. IV Nota. Nictoteros encontrados em ras do gênero *Leptodactylus*. *Ibid.*, **23** (222), p. 256-259.

——, 1940. — Contribuiçao ao estudo dos nictoteros dos batraquios do Brasil. V Nota. *Ibid.*, **24** (223), p. 11-12.

——, 1945. — Sobre um *Nyctotherus* do *Crassodactylus gaudichaudi*. *Ibid.*, **29** (266), p. 53-55.

Source : MNHN, Paris

CASTELLANI (A.), 1905. — Observations on some Protozoa lound in human faeces. *Cent. f. Bak. Parasit.*, **38**, p. 66-69.

CHAKRAVARTY (M.), 1936. — Note on a Ciliate *Nyctotherus kempi* Ghosh., from the intestine of a Gastropod (Mollusca) *Pila globosa* Swainson. *Arch. f. Protist.*, **87**, p. 155-158.

CHAKRAVARTY (M.) et CHATTERJEE (T. P.), 1957. — Observations on two ciliates, *Nyctotherus pyriformis* n. sp. and *Nyctotherus ovalis* Leidy from the cricket *Gryllotalpa vulgaris*. *Proc. Zool. Soc. Calcutta*, **10** (1), p. 67-70.

CLAPARÈDE (E.) et LACHMANN (J.), 1858-1859. — Études sur les infusoires et les rhizopodes. *Mém. Inst. Nat. Genevois*, **5**, p. 1-260 ; **6**, p. 261-482.

COLLIN (B.), 1913. — Sur un ensemble de protistes parasites des Batraciens. *Arch. Zool. Exp. Gén.*, **51** (3), p. 59-76.

CORDERO (E. H.), 1928. — Protozoarios parasitos de algunos animales del Uruguay. *Bol. Inst., Clin. Quirurg.*, **4**, p. 586-592.

CORLISS (J. O.), 1955. — Proposed uniformity in naming « mouth parts » in Ciliates. *J. Protozool.*, **2**, Suppl. 12.

——, 1959. — An illustrated key to the higher groups of the ciliated protozoa, with definition of terms. *Ibid.*, **6** (3), p. 265-281.

——, 1961. — The ciliated Protozoa : characterization, classification, and guide to the litterature. Oxford, Pergamon Press, 310 p.

CUNHA (A. M.) et PINTO (C.), 1927. — *Nyctotherus travassosi* Cunha et Pinto, 1927. Ciliado parasito de Oligocheto do Brasil. *Bol. Biol. S. Paulo*, (7), p. 88-90.

DADAY (E. V.), 1905. — *Nyctotherus piscicola* n. sp. ein neuer Fischendoparasit aus Südamerika. *Zool. Anz.*, **29** (8), p. 233-238.

DANIEL (W. A.) et MATTERN (C. F. T.), 1965. — Some observations on the structure of the peristomial membranelle of *Spirostomum ambiguum*. *J. Protozool.*, **12** (1), p. 14-27.

DEMBITZER (H. M.) et HIRSHFIELD (H. I.), 1966. — Some new cytological observations in the heterotrichous Ciliates *Blepharisma*. *J. Cell. Biol.*, **30** (1), p. 201-207.

DIDIER (P.), 1970. — Contribution à l'étude comparée des ultrastructures corticales et buccales des Ciliés Hyménostomes Péniculiens. *Ann. Stat. Biol. Besse-en-Chandesse*, **5**, p. 1-274.

DOBELL (C.), 1910. — On some parasitic Protozoa from Ceylan. *Spolia zeilanica*, **7**, p. 65-87.

DRAGESCO (J.) et NJINE (T.), 1971. — Compléments à la connaissance des Ciliés libres du Cameroun. *Ann. Fac. Sci. Yaoundé* (7-8), p. 97-140.

DUJARDIN (M. F.), 1841. — Histoire Naturelle des zoophytes. Infusoires. Paris, 678 p.

DURETTE-DESSET (M. Cl.), 1971. — Essai de classification des Nématodes Héligmosomes. Corrélations avec la paléobiogéographie des hôtes. *Mém. Mus. Nat. Hist. Nat.*, Nelle Sér., sér. A, Zoologie, **69**, 126 p.

DWORAKOWSKA (I.), 1966. — The structures of the nuclear apparatus in *Plagiotoma lumbrici* Dujardin and their transformations in division cycle. *Acta Protozool.*, **4** (14), p. 109-124.

EARL (P. R.), 1970. — Some protozoan endosymbionts in Ohio-frogs. *Ibid.*, **7** (34), p. 491-503.

——, 1971 a. — *Nyctotheroides lavieri* sp. n. *N. golikova* sp. n. *N. higghnsi* sp. n. and *N. enriquebeltrani* sp. n. (Plagiotomidae, Protozoa). *Rev. Brasil. Biol.*, **31** (2), p. 161-164.

——, 1971 b. — Nyctotherans from north American animals including *Nyctotheroides uttangi* n. sp. *Protistologica*, **7** (3), p. 341-344.

——, 1972. — Synopsis of the Plagiotomoidea. New superlamily. *Acta Protozool.*, **9** (15), p. 247-261.

EARL (P. R.) et JIMENEZ (G. F.), 1969. — *Nyctotherus dilleri* n. sp. from the fish *Cichlasoma fenestratum* in Vera Cruz *Trans. Amer. Microsc. Soc.*, **88**, (2), p. 287-294.

ENTZ (G. Sr.), 1888. — Über eine *Nyctotherus*-Art im Blute von *Apus cancriformis*. *Zool. Anz.*, (**11**), p. 618-620.

FANTHAM (H. B.) et PORTER (A.), 1950. — The endoparasites of certain South African snakes together with some remarks on their structure and effects on their hosts. *Proc. Zool. Soc. London*, **120**, p. 599-617.

FAURE-FREMIET (E.), 1958. — Le Cilié Hétérotriche *Condylostoma tardum* Penard. *Hydrobiologia*, **10**, p. 38-42.

FAURE-FREMIET (E.) et ANDRÉ (J.), 1968 a. — Structure fine de l'*Euplotes eurystomus* (Wrz). *Arch. Anat. Microsc.*, **57**, p. 53-78.

Source : MNHN, Paris

—— ——, 1968 b. — L'organisation corticale des Ciliata. *C.R. Acad. Sci. Paris*, Sér. D, **266**, p. 487-490.

Faure-Fremiet (E.) et Ganier (M. C.), 1970. — Structure fine du *Strombidium sulcatum* Cl. et L. (Ciliata Oligotrichida). *Protistologica*, **6**, (2), p. 207-223.

Faure-Fremiet (E.), Rouiller (Ch.) et Gauchery (M.), 1956. — L'appareil squelettique et myoïde des Urcéolaires ; étude au microscope électronique. *Bull. Soc. Zool. France*, **81** (2-3), p. 77-84.

Frandsen (J.) et Grundmann (A.), 1960. — The parasites of some Amphibians of Utah. *J. Parasit.*, **46** (6), p. 678.

Geiman (Q.) et Wichterman (R.), 1937. — Intestinal Protozoa from Galapagos tortoises (with descriptions of three new species). *Ibid.*, **23**, p. 331-347.

Ghosh (E. N.), 1921. — Infusoria from the environment of Calcutta. *Bull. Carmichael Med. Coll.*, **2**, p. 6-17.

Giese (A. C.), 1973. — *Blepharisma*. The biology of a light-sensitive Protozoan. Stanford University Press, 366 p.

Gisler (R.), 1967. — Über Protozoen im Darm höherer Termiten (Fam. Termitidae) der Elfenbeinküste. *Arch. f. Protist.*, **110**, p. 77-178.

Gliddon (R.), 1966. — Ciliary organelles and associated fibre systems in *Euplotes eurystomus* (Ciliata, Hypotrichida). I. Fine structure. *J. Cell. Sci.*, **1**, p. 439-448.

Golikova (M. N.), 1965. — Der Aufbau des Kernapparates und die Verteilung der Nukleinsaüren und Proteine bei *Nyctotherus cordiformis* Stein. *Arch. f. Protist.*, **108**, p. 191-216.

Grain (J.), 1966. — Étude cytologique de quelques Ciliés Holotriches endocommensaux des Ruminants et des Équidés. *Protistologica*, **2** (1), p. 59-141 et (2), p. 5-52.

——, 1968. — Les systèmes fibrillaires chez *Stentor igneus* Ehrenberg et *Spirostomum ambiguum* Ehrenberg. *Ibid.*, **4** (1), p. 27-35.

——, 1969. — Le Cinétosome et ses dérivés chez les Ciliés. *Ann. Biol.* **8** (1-2), p. 53-97.

——, 1972. — Étude ultrastructurelle d'*Halteria grandinella* O.F.M. (Ciliè Oligotriche) et considérations phylogénétiques. *Protistologica*, **8** (2), p. 179-197.

Grasse (P. P.), 1926. — Contribution à l'étude des Flagellés parasites. *Arch. Zool. Exp. gén.*, **65**, p. 343-602.

——, 1928. — Sur quelques *Nyctotherus* (Infusoires Hétérotriches) nouveaux ou peu connus. *Ann. Protist.*, **1** (2), p. 55-68.

Grim (J. N.), 1972. — Fine structure of the surface and infraciliature of *Gastrostyla* steinii. *J. Protozool.*, **19** (1), p. 113-126.

Grimes (G. W.), — 1972. — Cortical structure in non-dividing and cortical morphogenesis in dividing *Oxytricha fallax*. *Ibid.*, **19** (3), p. 428-445.

Gilati (A. N.), 1933. — Multiplication of *Nyctotherus macropharyngeus*. *Arch. f. Protist.*, **80**, p. 367-369.

Ha Ky, 1971. — New Ciliata from the intestine of fresh-water fishes of Northern Vietnam. *Acta Protozool.*, **8** (21), p. 261-282 (en russe, résumé en anglais).

Hegner (R.), 1940. — *Nyctotherus beltrani* n. sp. A Ciliate from an Iguana. *J. Parasit.*, **26** (4), p. 315-317.

Higgins (H. T.), 1929. — Variations in the *Nyctotherus* (Protozoa, Ciliata), found in frog and toad tadpoles and adults. *Trans. Amer. Microsc. Soc.*, **48** (2), p. 141-157.

Hoyte (H. M. D.), 1961 a. — The protozoa occuring in the hind-gut of cockroaches. II. Morphology of *Nyctotherus ovalis*. *Parasitol.*, **51**, (3-4), p. 437-463.

——, 1961 b. — The protozoa occuring in the hind-gut of cockroaches. III. Factors affecting the dispersion of *Nyctotherus ovalis*. *Ibid.*, **51** (3-4), p. 465-495.

Jakoby (M.) et Schaudinn (F.), 1899. — Ueber zwei neue Infusorien im Darm des Menschen. *Cent. Bak. Parasit.*, **25**, p. 487-494.

Janakidevi (K.), 1961. — A new ciliate from the spiny-tailed lizard. *Zeitsch. f. Parasit.*, **21**, p. 155-158.

Jankowski (A. W.), 1964. — Morphology and evolution of the *Ciliophora*. III. Diagnose and phylogenesis of 53 Sapropelebionts, Mainly of the order Heterotrichida. *Arch. f. Protist.*, **107**, p. 195-294.

——, 1968. — Morphology and phylogeny of *Nyctotherus cordiformis*. *Parasitologia*, **2** (3), p. 261-272. (En russe, résumé anglais).

——, 1974. — Parasitic ciliophora. 2. *Ichthyonyctus* gen. n. from the intestine of tropical fishes. *Zool. Zurn.*, **53** (2), p. 278-279. (En russe, résumé anglais).

Source : MNHN, Paris

JEEKEL (C. A. W.), TUZET (O.), MANIER (J.) et JOLIVET (P.), 1958. — Myriapodes et leurs parasites. *Explor. Parc Nat. Albert*, 2e sér., **9** (1), p. 1-32.

JOHNSTON (T. H.), 1932. — The parasites of the « stumpy-tail » lizard *Trachysaurus rugosus*. *Trans. Roy. Soc. S. Austr.*, **56**, p. 62-70.

JÖRG (M. E.), 1931. — Nuevos protozoos parasitos de la Republica Argentina. *Arch. Soc. Biol. Montevideo*, Suppl. (5), p. 1143-1165.

KAHL (A.), 1932. — Urtiere oder Protozoa. I. Wimpertiere oder Ciliata (Infusoria). 3. Spirotricha. *Die Tierw. Deutschlands*, **25**, p. 399-532.

KARANDIKAR (K. R.) et RODGI (S. S.), 1956. — Ciliates and flagellates from the Millipedes of Bombay-Karnatak. *J. Univ. Bombay*, **24**, n. ser. (5), p. 1-11.

KATTAR (M. R.), 1966. — Observaçoes sobre *Nyctotherus cordiformis* Stein. (Ciliata, Heterotrichida). *Rev. Bras. Biol.*, **26** (2), p. 203-209.

KENNEDY (J. R.), 1965. — The morphology of *Blepharisma undulans* Stein. *J. Protozool.*, **12** (4), p. 542-561.

KIDDER (G. W.), 1937. — The intestinal protozoa of the wood-feeding roach *Panesthia*. *Parasitol.*, **29** (2), p. 163-205.

——, 1938. — Nuclear reorganization without cell division in *Paraclevelandia simplex* (family Clevelandellidae), endocommensal ciliate of the wood-feeding roach *Panesthia*. *Arch. f. Protist.*, **81**, p. 69-77.

KIESSELBACH (A.), 1936. — Über verwandtschaftliche Beziehungen Zwischen Heterotrichen und Hypotrichen Ciliaten. *Ibid.*, **88**, p. 289-294.

KIFER (W.), 1953. — Studies on populations of Infusoria of the genus *Nyctotherus* Stein in the intestine of native frogs. *Act. Parasit. Polon.*, **1**, p. 291-312.

KING (R. L.), BEAMS (H. W.), TAHMISIAN (T. H.) et DEVINE (R. L.), 1961. — The Ciliature and Infraciliature of *Nyctotherus ovalis* Leidy. *J. Protozool.*, **8** (1), p. 98-111.

KIRBY (H. Jr.), 1932. — Protozoa in termites of the genus *Amitermes*. *Parasitol.*, **24** (3), p. 289-304.

KRAUSE (P.), 1906. — Über Infusorien im Typhusstuhle nebst Beschreibung einer bisher noch nicht beobachteten Art (*Balantidium giganteum*). *Deutsch. Arch. f. Klin. Med.*, **86**, p. 442-455.

KUDO (R. R.), 1936. — Studies on *Nyctotherus ovalis* Leidy with special reference to its nuclear structure. *Arch. f. Protist.*, **87**, p. 10-42.

KUDO (R. R.) et MEGLITSCH (P. A.), 1938. — On *Balantidium praenucleatum* n. sp. inhabiting the colon of *Blatta orientalis*. *Ibid.*, **91**, p. 111-124.

KÜNSTLER (J.), 1884. — *Nyctotherus duboisii*. *J. Micrograph.*, **8**, p. 86-92.

LAVAL (M.), 1972. — Ultrastructure de *Petalotricha ampulla* (Fol.). Comparaison avec d'autres Tintinnides et avec les autres ordres de Ciliés. *Protistologica*, **8** (3), p. 369-386.

LAVAL (M.) et TUFFRAU (M.), 1973. — Les Ciliés endocommensaux d'un Taret de Côte d'Ivoire *Teredo adami* Mollusque Teredinidae. I. Infraciliature et polymorphisme de *Metanyctotherus rancurelli* sp. nov. (Hétérotriche). *Ibid.*, **9** (1), p. 149-157.

LEHMAN (D.), 1960. — Some parasites of central California Amphibians. *J. Parasit.*, **46** (1), p. 10.

LEIDY (J.), 1849. — New genera of entozoa. *Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphie*, **4**, p. 233.

——, 1850. — Two new species of Infusorial Entozoa. *Ibid.*, **5**, p. 100.

——, 1853. — Some observations on Nematoïdea imperfecta and description of three parasitic Infusoriae. *Trans. Amer. Philosoph. Soc.*, **10**, n. ser., p. 241-244.

LIMA RIBEIRO (J.), 1924. — Morphologie et cycle évolutif du *Nictotheras ovalis* Leidy. *Bull. Soc. Portug. Sci. Nat.*, **10** (2-3), p. 91-96.

LUCAS (M. S.), 1934. — Ciliates from Bermuda sea urchins. I. *Metopus*. *J. Roy. Micr. Soc.*, **54**, p. 79-93.

LUPORINI (P.) et MAGAGNINI (G.), 1970. — Recherches sur la structure fine et la biologie reproductive du Cilié Hypotriche *Swedmarkia arenicola*. Drageseo. *Protistologica*, **6** (1), p. 113-125.

MAHOON (M. S.) et GHAURI (A. A.), 1970. — Protozoan parasites of *Rana tigrina* Daudin, a common frog of Lahore. *Biologia Lahore*, **16**, p. 127-151.

MANDAL (A. K.) et NAIN (K. N.), 1974. — *Clevelandella kidderi* sp. n. (Clevelandellidae) new heterotrichous ciliate from wood-feeding roach (*Panesthia* sp.) of Andaman Islands India. *Acta Protozool.*, **12** (31) p. 351-354.

Source : MNHN, Paris

Maupas (E.), 1883. — Contribution à l'étude morphologique et anatomique des Infusoires Ciliés. *Arch. Zool. Exp. Gén.*, **1**, 2e sér., p. 427-664.

Mello (I. F. de), 1919. — Deux nouveaux Infusoires parasites de l'intestin du *Leucotermes indicola* Wasm. *Ann. Acad. Polytechn., Porto*, **13**, p. 1-3.

——, 1932 a. — Contribution à l'étude des Infusoires parasites des Anoures de Malabar. *Rec. Ind. Mus. Calcutta*, **34**, p. 89-124.

——, 1932 b. — Infusoires parasites de *Racophorus maculotus* Gray. *Arch. Zool. Torino*, **16**, p. 1440-1446.

——, 1953. — Protozoarios do Diplopodo Brasileiro *Rhinocricus padbergi* Verhoeff, 1938, das chacaras de Sao Paulo. *Pap. Av. Dep. Zool. Secr. Agric. S. Paulo*, **11** (8), p. 57-61.

Mello (I. F.) de, Carvalho (F.) et Gaitondo (P.), 1934. — Cytological studies on *Nyctotherus ovalis* with special reference to its morphological types. *Proc. Ind. Acad. Sci.*, **1**, p. 249-257.

Metcalf (M. M.), 1923. — The Opalinid Ciliate infusorians. *Bull. U.S. nat. Mus.*, 120, p. 1-484.

Nie (D.), 1932. — On some intestinal ciliates from *Rana limnocharis* Gravenhorst. *Contr. Biol. Lab. Sci. Soc. China*, Zool. ser., **8**, p. 183-199.

Nobili (R.), 1967. — Ultrastructure of the fusion region of conjugating *Euplotes* (Ciliata Hypotrichida). *Monitore Zool. Ital.*, N.S., **1**, p. 73-89.

Noirot-Timothée (C.), 1960. — Étude d'une famille de Ciliés : les Ophryoscolecidae. Structures et ultrastructures. *Ann. Sci. Nat. Zool.*, ser. 12, **2**, p. 527-718.

Odlaug (T. O.), 1954. — Parasites of some Ohio Amphibia. *Ohio J. Sci.*, **54** (2), p. 126-128.

Otamendi (J. C.), 1945. — Protozoarios enterozoicos de anfibios argentinos. *Thesis Mus. La Plata*, **7**, p. 1-70.

Pai (K. T.) et Wang (C. C.), 1947. — The variation of *Nyctotherus ovalis* Leidy and its fibrillar system. *Sinensia*, **16** (1-6), p. 43-58.

Paulin (J. J.), 1967. — The fine structure of *Nyctotherus cordiformis* (Ehrenberg). *J. Protozool.*, **14** (2), p. 183-196.

Peck (R.), Pelvat (B.), Bolivar (I.) et De Haller (G.), 1973. — Observations en microscopie optique et électronique sur *Climacostomum virens* (Ciliè, Hétérotriche). *Progress in Protozoology*, 4th Intern. Cong. on Protozool., Clermont-Ferrand, p. 316.

Perizewa (T. A.), 1929. — Zur Morphologie von *Plagiotoma lumbrici* Duj., *Arch. f. Protist.*, **65**, p. 330-363.

Pinto (C.), 1926 a. — *Nyctotherus* dos Blattideos do Brasil. *Bol. Biol. S. Paulo*, (1), p. 14-16.

——, 1926 b. — Anatomia e biologia dos *Nyctotherus* das Batrachios do Brasil (*Nyctotherus tejerai* nova especie). *Ibid.*, (3), p. 45-48.

Powers (P. B. A.), 1936. — Studies on the ciliates of sea-urchins. A general survey of infestation occuring in Tortugas echinoids. *Pap. Tortugas Lab.*, **29** (11), p. 239-326.

Puytorac (P. de), 1954 a. — Hématophagie chez *Nyctotherus scinci* sp. nov., Ciliè Hétérotriche parasite de *Scincus scincus* L. Remarques sur les Nyctothères. *Bull. Soc. Zool. Fr.*, **79** (2-3), p. 121-127.

——, 1954 b. — Contribution à l'étude cytologique et taxonomique des Infusoires Astomes. *Ann. Sci. Nat. Zool.*, 11e sér., p. 85-270.

Puytorac (P. de), et coll., 1974. — Proposition d'une classification du phylum Ciliophora Doflein, 1901. *C. R. Acad. Sci. Paris*, Sér. D, **278**, p. 2799-2802.

Puytorac (P. de) et Grain (J.), 1968. — Structure et ultrastructure de *Sicuophora xenopi* n. gen. n. sp., Ciliè Hétérotriche parasite du Batracien *Xenopus fraseri* Boul. *Protistologica*, **4** (3), p. 405-414.

Puytorac (P. de) et Ortem (N.), 1967. — Observations cytologiques sur les Nyctothères des genres *Nyctotherus* Leidy et *Prosicuophora* n. gen. ; Ciliés parasites de Batraciens Anoures du Gabon. *Biol. Gabon*, **3** (3), p. 223-243.

Quentin (J. C.), 1971. — Sur les modalités d'évolution chez quelques lignées d'helminthes de Rongeurs Muroidea *Cah. O.R.S.T.O.M.*, sér. Ent. méd. Parasitol., **9** (2), p. 103-176.

Raff (J. W.), 1911. — Protozoa Parasitic in the large intestine of Australian frogs. Part I. *Proc. Roy. Soc. Victoria*, n. s., **23** (2), p. 586-594.

Rio Hortega (P. del), 1926. — Manera sencilla de tenir epiteliofibrillas y ciertos reticulos protoplasmaticos de difficil demonstracion. *Bol. Real Soc. Esp. Hist. Nat.*, **26**, p. 107-113.

Roque (M.), 1970. — Observations sur *Phacodinium metchnicoffi* Certes, 1891. *Ann. Stat. Biol. Besse-en-Chandesse*, **5**, p. 297-302.

Source : MNHN, Paris

ROSENBERG (L. E.), 1937. — The neuromotor system of *Nyctotherus hylae*. *Univ. Calif. Publ. Zool.*, **41** (19), p. 249-272.

SCHOUTEN (G. R.), 1937. — *Nyctotherus ochoterenai* n. sp. y *Nyctotherus gamarrai* n. sp. protozoarios parasitos de batracios (*Engystoma ovale bicolor* Schn. y *Hyla venulosa* Laur.). *An. Inst. Biol. Mexico*, **8** (3), p. 387-392.

——, 1940 a. — Contribucion al conocimento de *Nyctotherus* de Ofidios y batracios del Paraguay. *Ibid.*, **11**, p. 163-172.

——, 1940 b. — *Nyctotherus mackinnoni* n. sp. parasite de *Pimelodus clarias* Bloch. *Arch. Soc. Biol. Montevideo*, **10** (2), p. 125-128.

——, 1940 c. — *Nyctotherus carinii* nov. sp. parasito de *Pimelodus albicans* (Val.). *Arq. Biol. S. Paulo*, **24** (228), p. 140-141.

——, 1941. — Protozoarios ciliados de batracios del Paraguay. *Rev. Soc. Cient. Paraguay*, **5** (5), p. 111-113.

SEMANS (F. M.), 1939. — Parasitic Protozoa of the Orthoptera, with special reference to those of Ohio. *Ohio J. Sci.*, **39**, p. 157-181.

STAHLMAN (C.), 1962. — Die Kernaufhängung des Makro- und Mikronucleus bei *Nyctotherus* (Spirotricha, Ciliata) und die mit diesem Thema in Zusammenhang stehenden Feinstrukturen (Eine elektronen mikroskopische Untersuchung). *Zool. Beit.*, **7**, p. 223-243.

STEIN (F.), 1867. — Der Organismus der Infusionsthiere nach eigenen Forschungen in systematischer Reihenfolge bearbeitet. II. Leipzig, 355 p.

SUROWIAK (A.), 1937. — Ueber *Nyctotherus* aus *Hyla arborea* L. *Zool. Polon.*, **2**, p. 21-26.

TEN KATE (G. G. B. Von), 1927. — Über das Fibrillensystem der Ciliaten. *Arch. f. Protist.*, **57**, p. 362-426.

THIERY (J. P.), 1967. — Mise en évidence des polysaccharides sur coupes fines en microscopie électronique. *J. Microscopie*, **6**, p. 987-1018.

TRIPATHI (Y. R.), 1954. — Studies on Parasites of indian fishes. III. Protozoa 2. (Mastigophora and Ciliophora). *Rec. Indian Mus. Calcutta*, **52**, p. 221-230.

TUFFRAU (M.), 1964. — Quelques variantes techniques de l'imprégnation des Ciliés par le protéinate d'argent. *Arch. Zool. Exp. Gén.*, **104** (2) p. 186-190.

——, 1965. — Les différenciations fibrillaires d'origine cinétosomienne chez les Ciliés Hypotriches. *Ibid.*, **105**, p. 83-96.

——, 1967. — Les structures fibrillaires somatiques et buccales chez les Ciliés Hétérotriches. *Protistologica*, **3** (4), p. 369-394.

——, 1969. — L'origine du primordium buccal chez les Ciliés Hypotriches. *Ibid.*, **5** (2), p. 227-237.

——, 1972 a. — Caractères primitifs et structures évoluées chez les Ciliés Hypotriches : le genre *Hypotrichidium*. *Ibid.*, **8** (2), p. 257-266.

——, 1972 b. — Le territoire stomatogène au cours de la bipartition et de la régénération chez le Cilié Hétérotriche marin *Condylostoma magnum*. *J. Protozool.*, **19** (3), Suppl. Abst. 223, p. 73.

TUFFRAU (M.), PYNE (C. K.) et DE HALLER (G.), 1968. — Organisation de l'infraciliature chez quelques Ciliés Hypotriches. *Protistologica*, **4** (3), p. 289-302.

TUZET (O.) et MANIER (J. F.), 1954. — Sporozoaires et Ciliés parasites de Myriapodes Diplopodes récoltés dans la forêt de la Mandraka (Madagascar). Intensité du parasitisme chez les *Glomeris*. *Mém. Inst. Sci. Madagascar*, **9**, sér. A, p. 15-22.

—— ——, 1958. — Parasites et inquilins d'un Spirostreptidae malgache : *Spirostreptus madagascariensis* Gerv. (?). *Ibid.*, **12**, sér. A, p. 1-12.

TUZET (O.), MANIER (J. F.) et JOLIVET (P.), 1957. — *Nyctothères* parasites de l'intestin de Myriapodes Diplopodes *Explor. Parc Nat. Albert*, 2e sér., **5** (2), p. 7-19.

TUZET (O.), MANIER (J. F.) et VOGELI-ZUBER (M.), 1952. — Sur quelques parasites intestinaux de *Mardonius piceus* Attems, 1952, Myriapode Diplopode de Daloa (Côte d'Ivoire). *Bull. I.F.A.N.*, **14** (4), p. 1143-1151.

TUZET (O.), MANIER (J. F.) et VOGELI-ZUBER (M.), 1953. — Trichophytes et Ciliés intestinaux de *Pachybolus* sp., *Scaphiostreptus obesus* Attems et *Termatodiscus nimbanus* Attems (Myriapodes Diplopodes) récoltés par l'expédition française au Mont Nimba (Guinée) en août 1951. *Ibid.*, **15** (1), p. 133-142.

TUZET (O.) et THEODORIDES (J.), 1957. — *Nyctotherus* parasites de Tenebrionides du Congo belge. *Explor. Parc Nat. Albert*, 2e sér., **5** (5), p. 77-78.

Source : MNHN, Paris

Tuzet (O.) et Zuber-Vogeli (M.), 1954. Recherches sur les Opalines et les Ciliés parasites de Batraciens récoltés à Daloa (A.O.F.). *Bull. I.F.A.N.*, **16** (3), p. 822-828.

Uttangi (J. C.), 1948. — Note on *Nyctotherus cochlearis* n. sp. from *Rana curtipes* Jerdon. *Current Sci.*, **17** (11), p. 325-327.

——, 1950. — On a new Ciliate *Nyctotherus kalti* n. sp. found in the tadpoles of the indian frog *Rana curtipes* Jerdon. *Ibid.*, **19** (9), p. 287-288.

——, 1951. — On a new species of Nyctotherus found in *Uperodon systoma* Schneider, *Ibid.*, **20** (3), p. 210-211.

——, 1958. — On the morphology of five new species of *Nyctotherus* found in frogs and toads from Dharwar. *J. Univ. Bombay*, **26** (5), p. 50-64.

Uttangi (J. C.) et Desai (R. N.), 1963. — *Metaclevelandella termitis* a new genus and species of Heterotrichous Ciliate (family Clevelandellidae) found in the Indian termite *Capritermes incola* Wasm., *Parasitol.* **53**, p. 39-43.

Villeneuve-Brachon (S.), 1940. — Recherches sur les Ciliés Hétérotriches. Cinétome, argyrome, myonèmes. Formes nouvelles ou peu connues. *Arch. Zool. Exp. Gén.*, **82**, p. 1-180.

Walker (E. L.), 1909. — Sporulation in the parasitic Ciliata. *Arch. f. Protist.*, **17**, p. 297-306.

Walton (A. C.), 1946 a. — Protozoan parasites of the Rufonidae (Amphihia). *Trans. Illinois Acad., Sci.*, **39**, p. 143-147.

——, 1946 b. — Parasites of the Hylidae (Amphibia : Hylinae). II. *J. Parasit.*, **32** (6), Suppl^{t}., p. 19.

Wichterman (R.), 1933. — A new species of *Nyctotherus* (Protozoa Ciliata) from a chinese frog. *Ibid.*, **20** (2), p. 122.

——, 1934. — A new protozoan parasite, *Nyctotherus cheni*, n. sp. (Ciliata), from chinese frogs. *Parasitol.*, **26** (2), p. 163-166.

——, 1937. — Division and conjugation in *Nyctotherus cordiformis* (Ehr.) Stein (Protozoa Ciliata) with special reference to the nuclear phenomena. *J. Morphol.*, **60**, (2), p. 563-611.

——, 1938. — The present state of knowledge concerning the existence of species of *Nyctotherus* (Ciliata) living in man. *Amer. J. Trop. Med.*, **18**, p. 67-75.

Wood (W. F.), 1935. — Some observations on the intestinal protozoa of Californian lizards. J. *Parasit.*, **21** (3), p. 165-173.

Yagiu (R.) et Shigenaka (Y.), 1959 a. — Electron microscopical observation of *Condylostoma spatiosum* Ozaki and Yagiu in ultra thin-section. III. A relative position between the basal granules and the longitudinal fibrillar bundle. *Zool. Mag.*, **68**, p. 8-13.

— ——, 1959 b. — Electron microscopical observation of *Condylosma spatiosum* Ozaki and Yagiu in ultra-thin section. IV. The fibrils between the basal granule and the longitudinal fibrillar bundle. *Ibid.*, **68**, p. 414-418.

—— ——, 1960 a. — Electron microscopical observations of *Condylostoma spatiosum* Osaki and Yagiu in ultra-thin section. VI. The pre-oral membranelle. *Ibid.*, **69**, p. 233-238.

—— ——, 1960 b. — Electron microscopical observations of *Condylostoma spatiosum* Osaki and Yagiu, in ultra-thin section. VII. The fibrils connecting with the pre-oral membranelle. *Ibid.*, **69**, p. 325-331.

—— ——, 1963. — Electron microscopy of the longitudinal fibrillar bundle and the contractile fibrillar system in *Spirostomum ambiguum*. *J. Protozool.*, **10** (3), p. 364-369.

Yamasaki (M.), 1939. — On some new ciliates living in the hind-gut of the roach, *Panesthia angustipennis* Illiger. *Annot. Zool. Jap.*, **18**, p. 65-74.

Zeliff (C. C.), 1933. — A new protozoan from the larva of the beetle *Osmoderma scabra*. *Proc. U.S. Nat. Mus.*, **82** (23), p. 1-3.

Zulueta, 1916. — Sobre la estructura y bipartición de *Nyctotherus ovalis* Leidy. *Trabaj. Mus. Nac. Ci. Nat.*, ser. Zool., **26**, p. 1-16.

Laboratoire de Zoologie (Vers)
du Muséum National d'Histoire Naturelle
associé au C.N.R.S.

Source : MNHN, Paris

PLANCHES

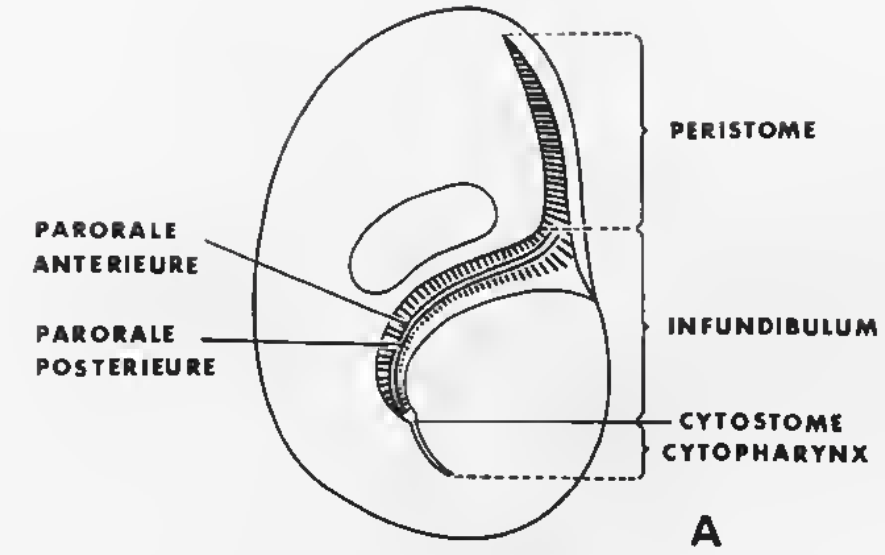
Source : MNHN, Paris

PLANCHE I

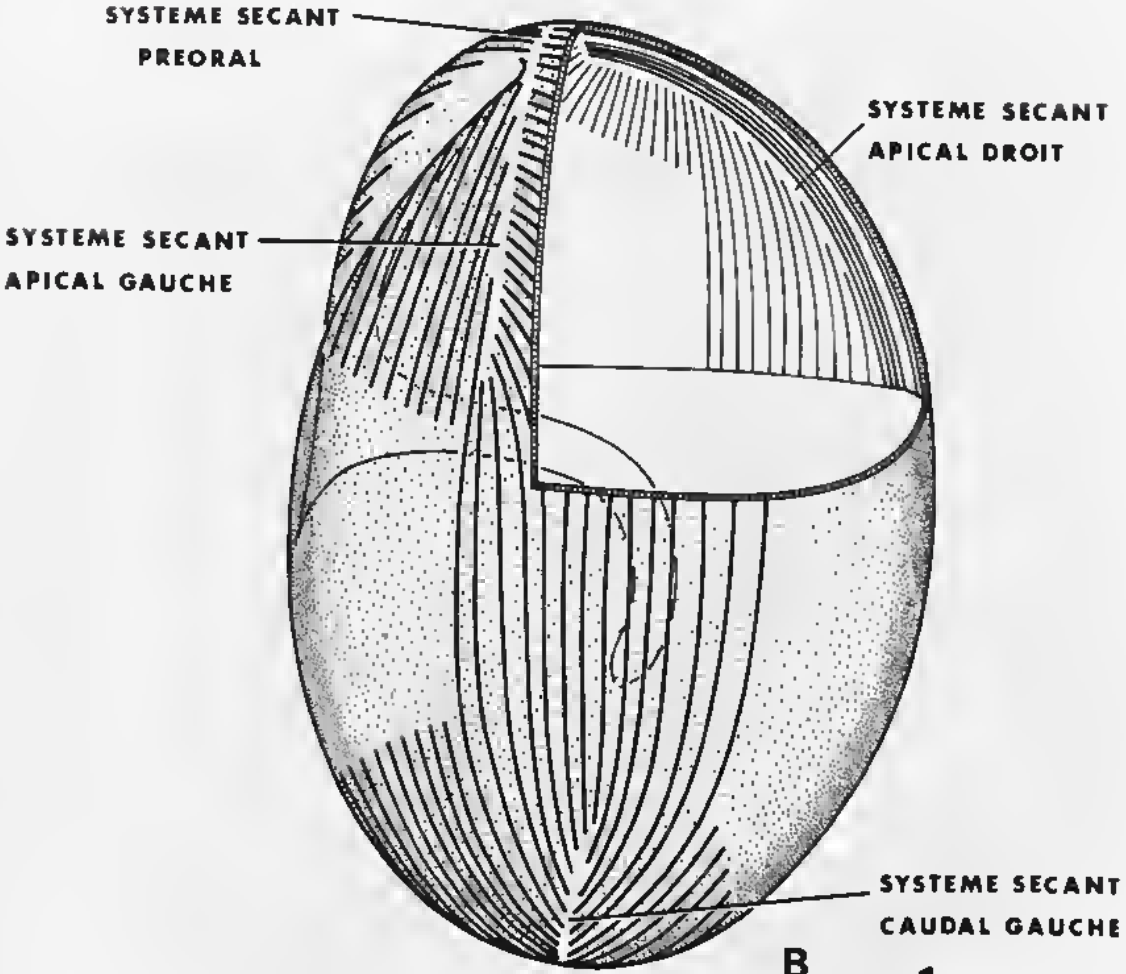
Nyctotheroides cordiformis.

A. — Schéma de l'appareil buccal.
B. — Disposition des systèmes sécants.

Source . MNHN, Paris



A



B 1

Source : MNHN, Paris

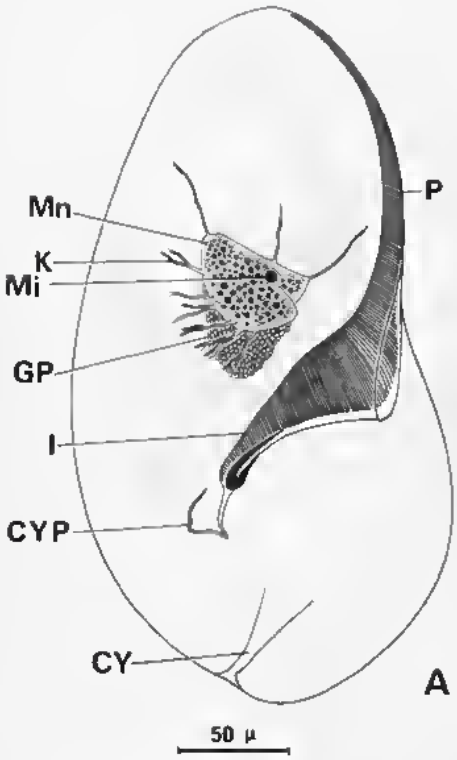
PLANCHE 2

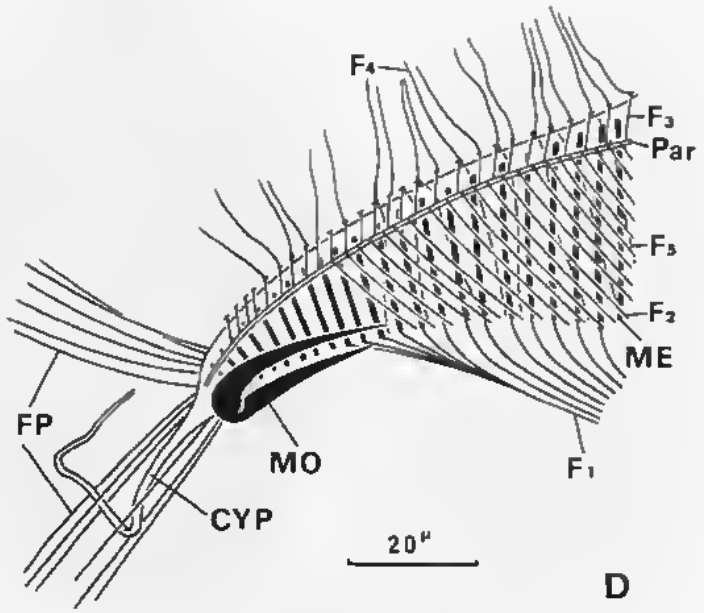
Pronyctotherus drayescoi.

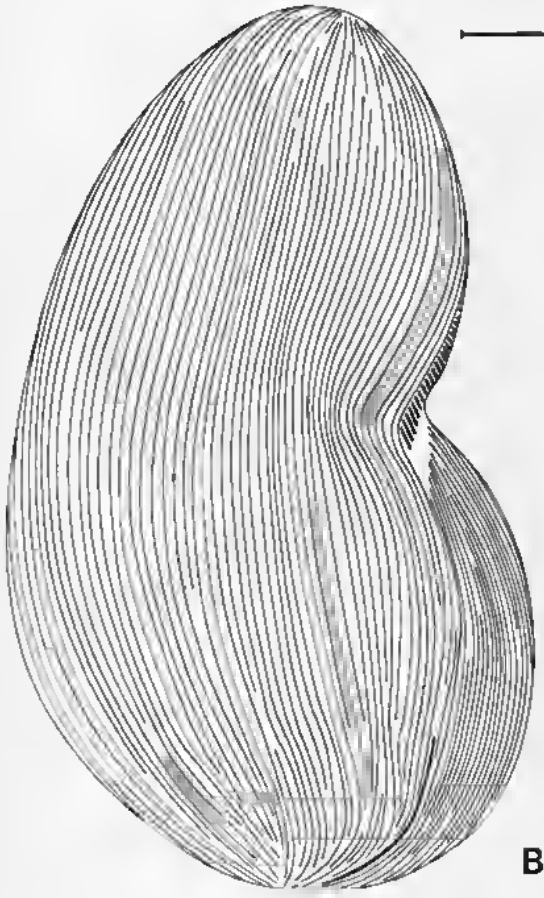
A. — Morphologie générale.
B. — Ciliature de la face droite.
C. — Ciliature de la face gauche.
D. — Détail de l'infundibulum.

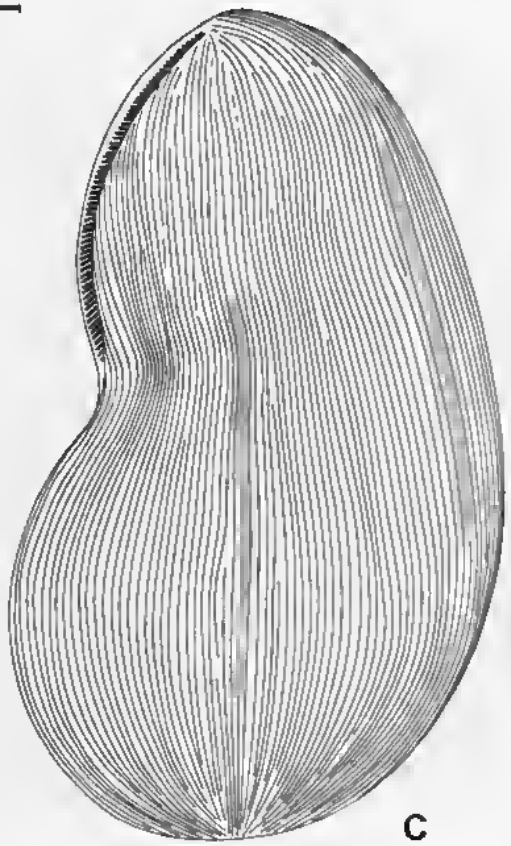
Abréviations : CY : cytopyge ; CYP : cytopharynx ; F_1, F_2, F_3, F_4, F_5 : fibres en relation avec les membranelles (ME) et les parorales (Par) ; FP : fibres pharyngiennes ; GP : granules polysaccharidiques ; I : infundibulum ; K : caryophore ; Mi : micronoyau ; Mn : macronoyau ; MO : motorium ; P : péristome.

Source . MNHN, Paris









2

Source : MNHN, Paris

PLANCHE 3

A-C : *Pronyctotherus camerounensis.*

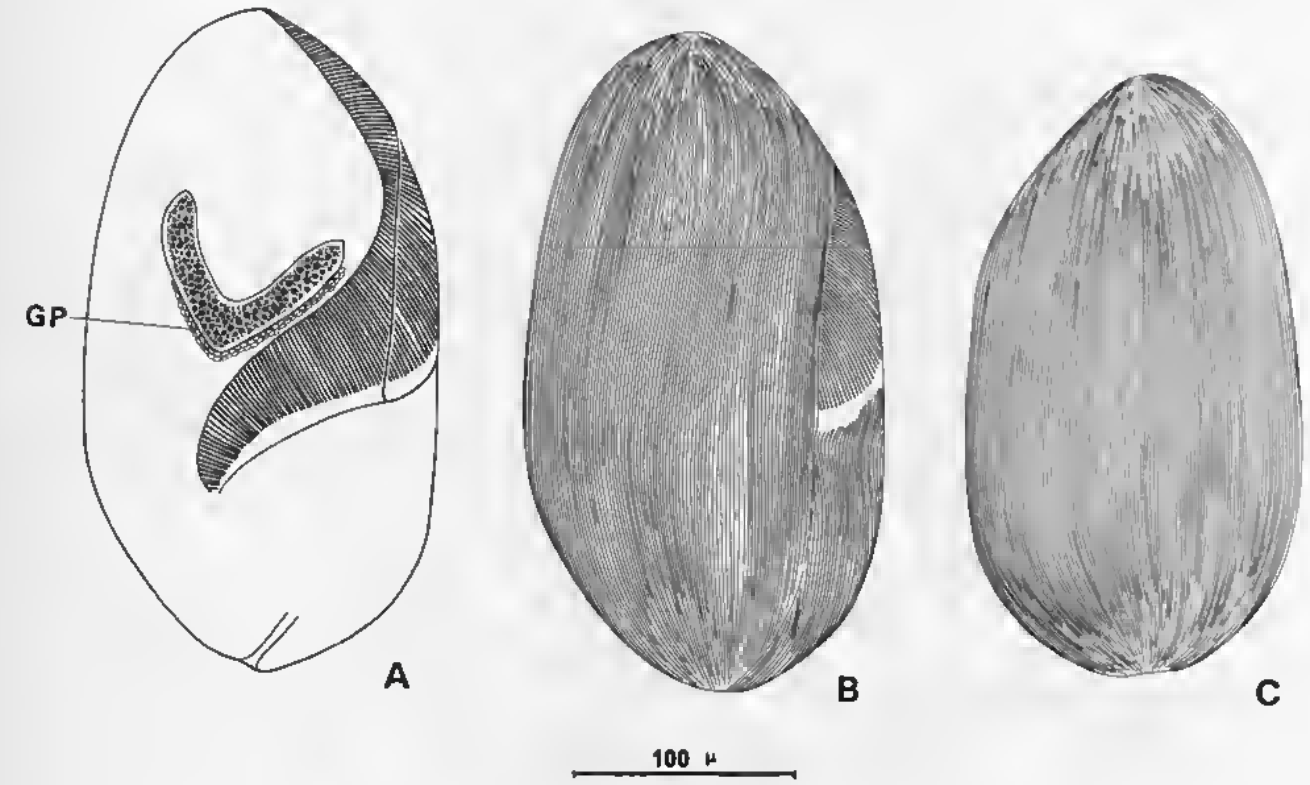
A. — Morphologie générale.
B. — Ciliature de la face droite.
C. — Ciliature de la face gauche.

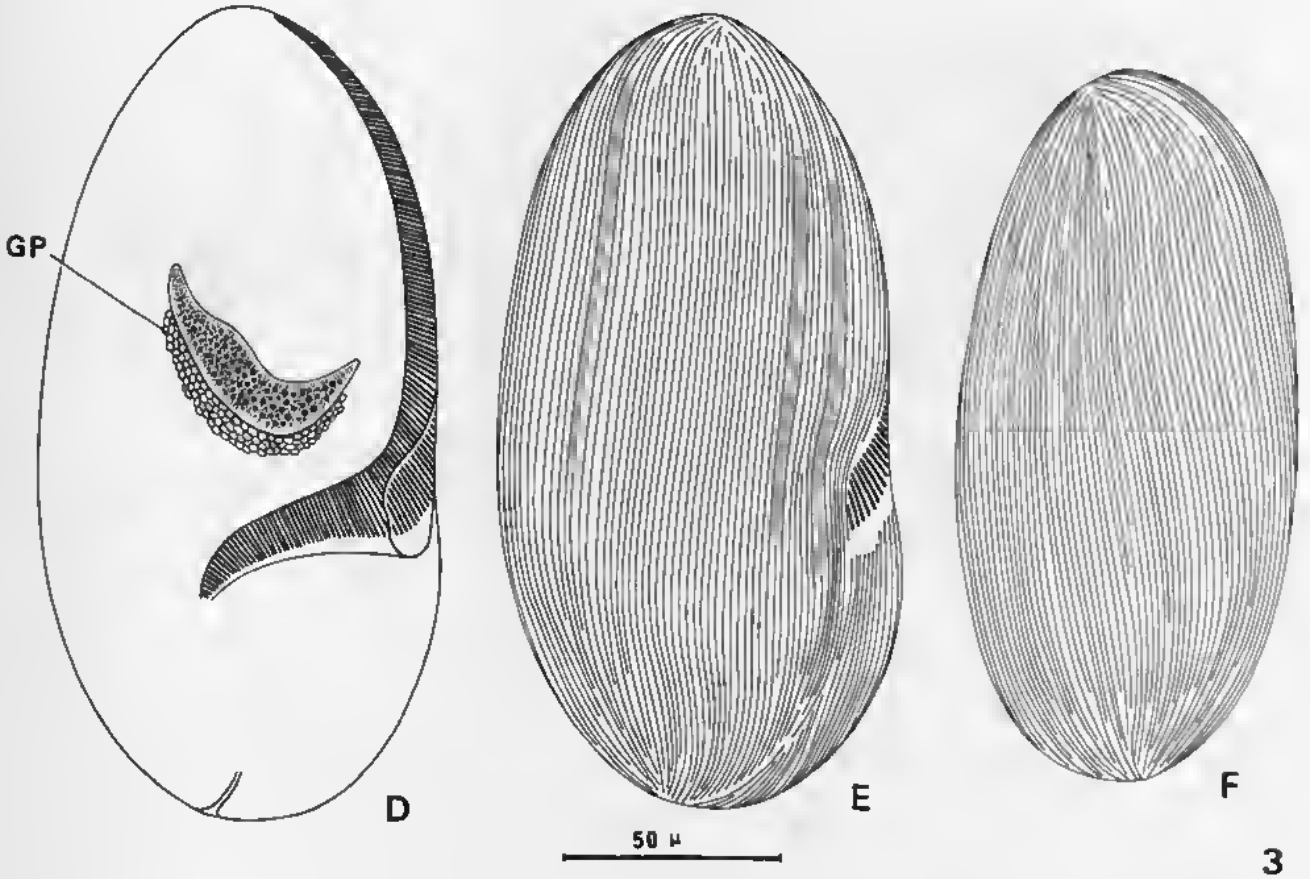
D-F : *Pronyctotherus bouchet.*

D. — Morphologie générale.
E. — Ciliature de la face droite.
F. — Ciliature de la face gauche.

Abréviation : CP : granules polysaccharidiques.

Source . MNHN, Paris





3

Source : MNHN, Paris

PLANCHE 4

A-C : *Nyctotherus ovalis.*

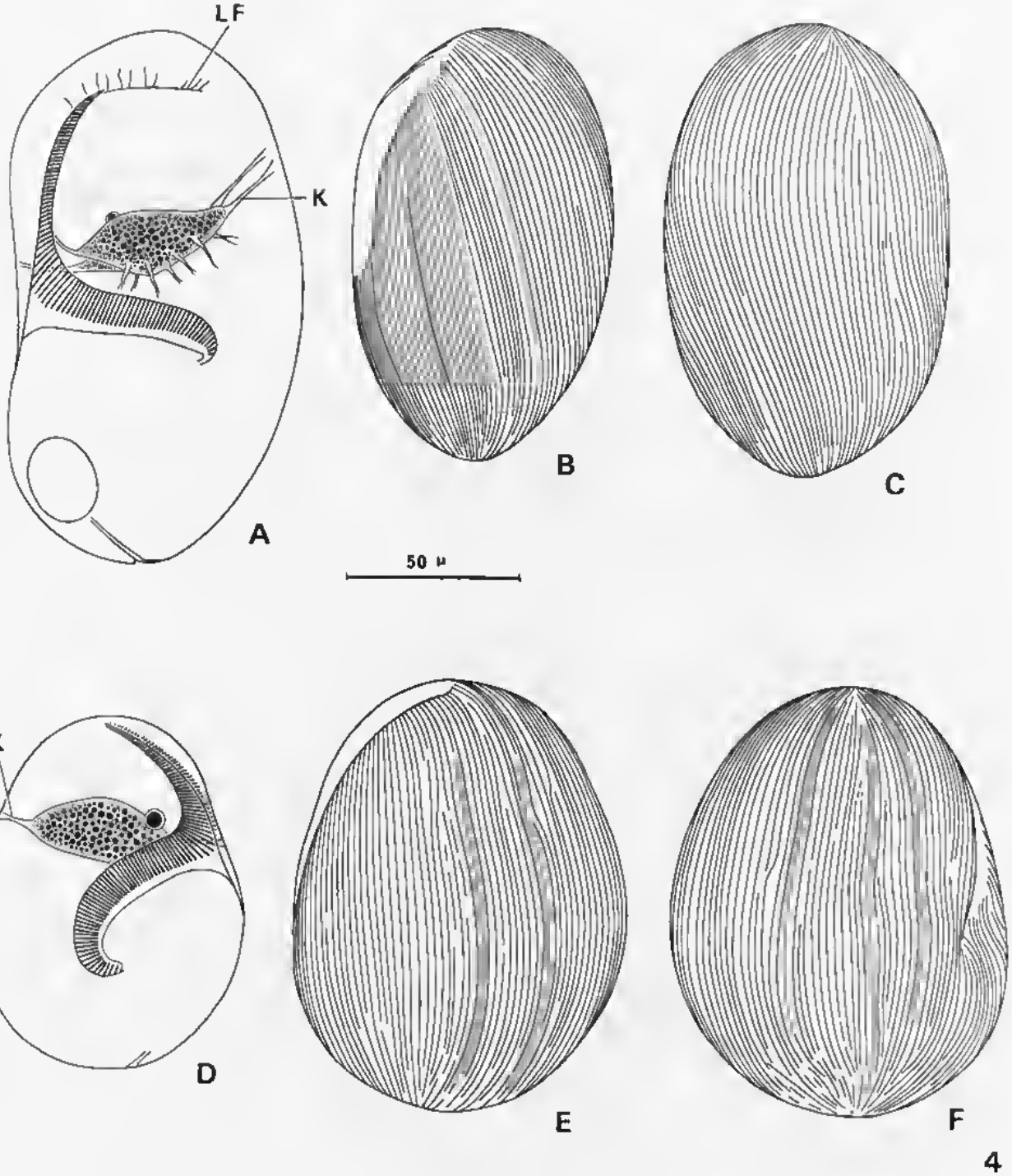
A. — Morphologie générale.
B. — Ciliature de la face gauche.
C. — Ciliature de la face droite.

D-F : *Nyctotherus panesthiae.*

D. — Morphologie générale.
E. — Ciliature de la face gauche.
F. — Ciliature de la face droite.

Abréviations : K : caryophore ; LF : lame frontale.

Source : MNHN, Paris



4

Source : MNHN, Paris

PLANCHE 5

A-C : *Nyctotherus alpha.*

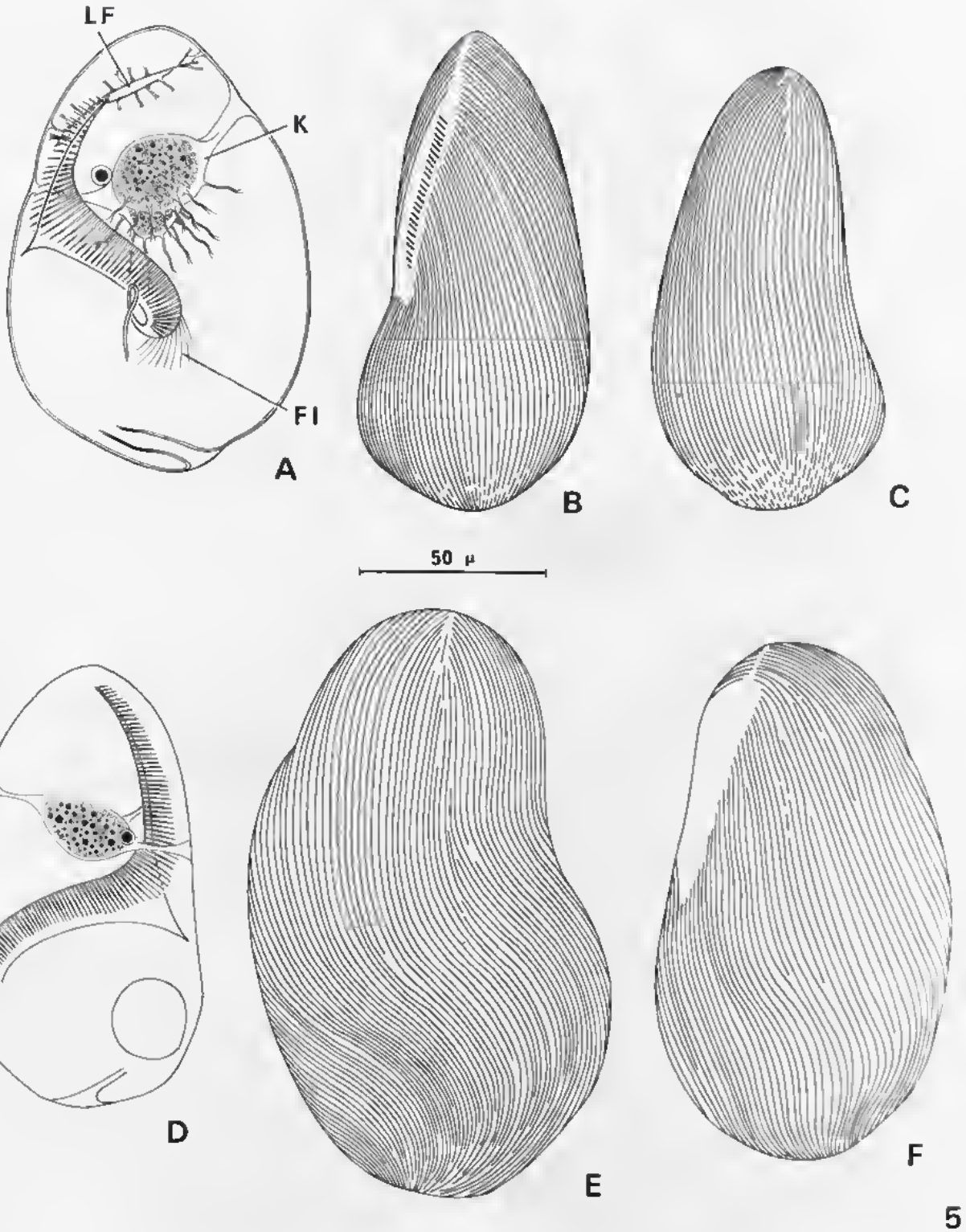
A. — Morphologie générale.
B. — Ciliature de la face gauche.
C. — Ciliature de la face droite.

D-F : *Nyctotherus mauriesi.*

D. — Morphologie générale.
E. — Ciliature de la face droite.
F. — Ciliature de la face gauche.

Abréviations : Fi : fibres annexées à l'infundibulum ; K : caryophore ; LF : lame frontale.

Source . MNHN, Paris



Source : MNHN, Paris

PLANCHE 6

A-C : *Nyctotherus hoyoi.*

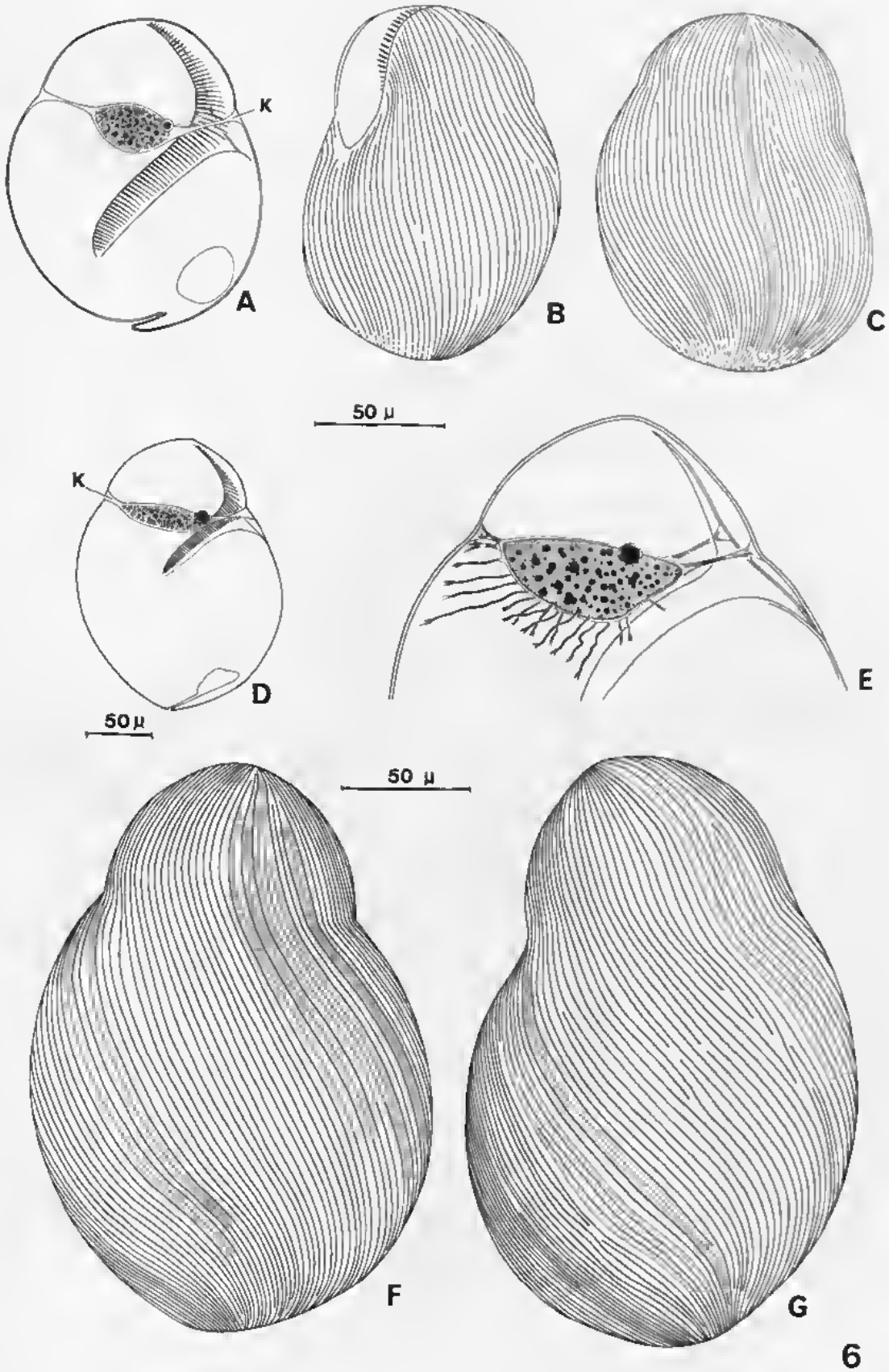
A. — Morphologie générale.
B. — Ciliature de la face gauche.
C. — Ciliature de la face droite.

D-G : *Nyctotherus inflatus.*

D. — Morphologie générale.
E. — Détail du caryophore.
F. — Ciliature de la face droite.
G. — Ciliature de la face gauche.

Abréviation : K : caryophore.

Source . MNHN, Paris



6

Source : MNHN, Paris

PLANCHE 7

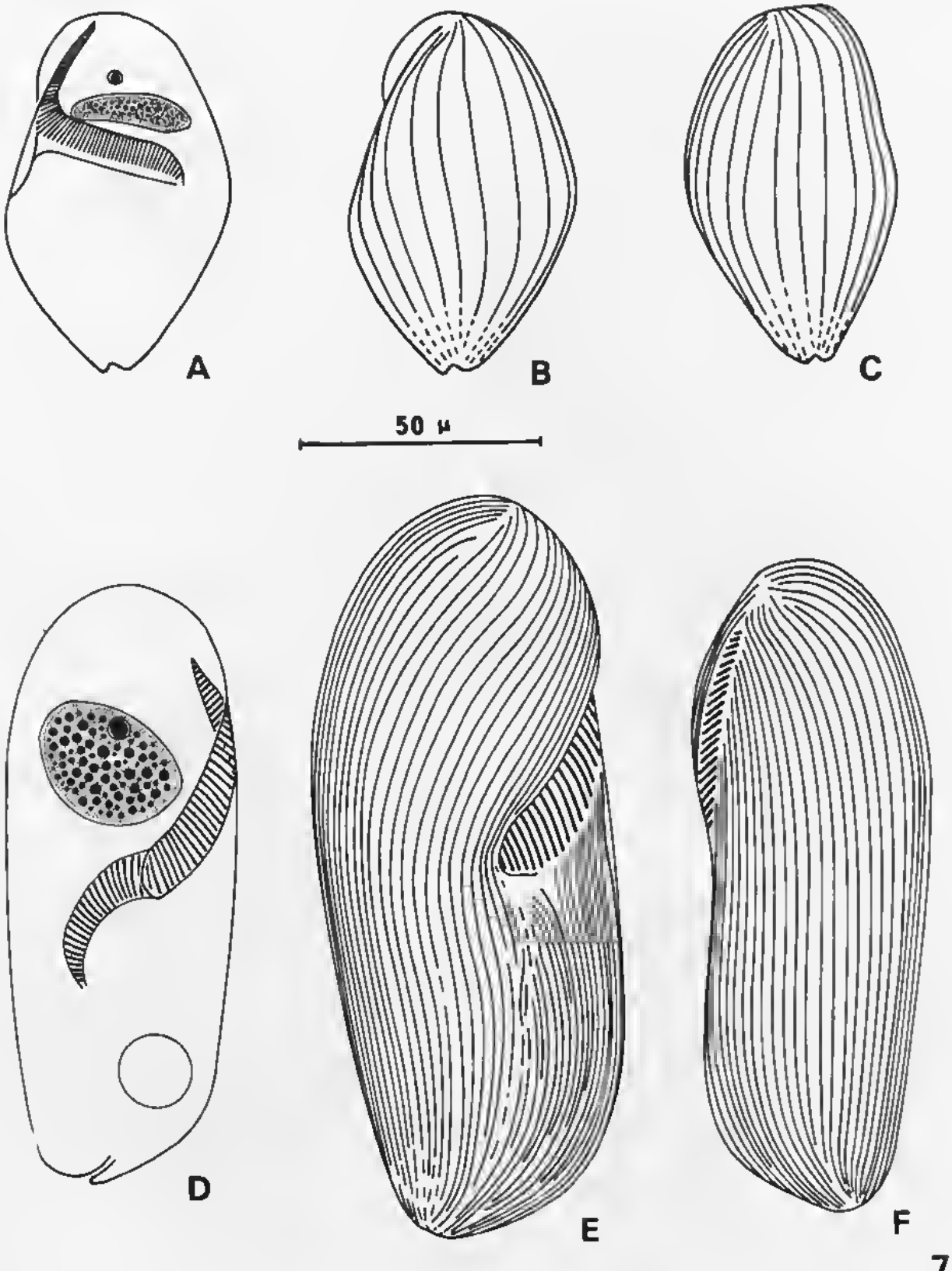
A-C : *Nyctotherus madagascari.*

A. — Morphologie générale.
B. — Ciliature de la face gauche.
C. — Ciliature de la face droite.

D-F : *Nyctotherus travassosi.*

D. — Morphologie générale.
E. — Ciliature de la face droite.
F. — Ciliature de la face gauche.

Source . MNHN, Paris



7

Source : MNHN, Paris

PLANCHE 8

A-C : *Nyctotherus gerrhosauri*.

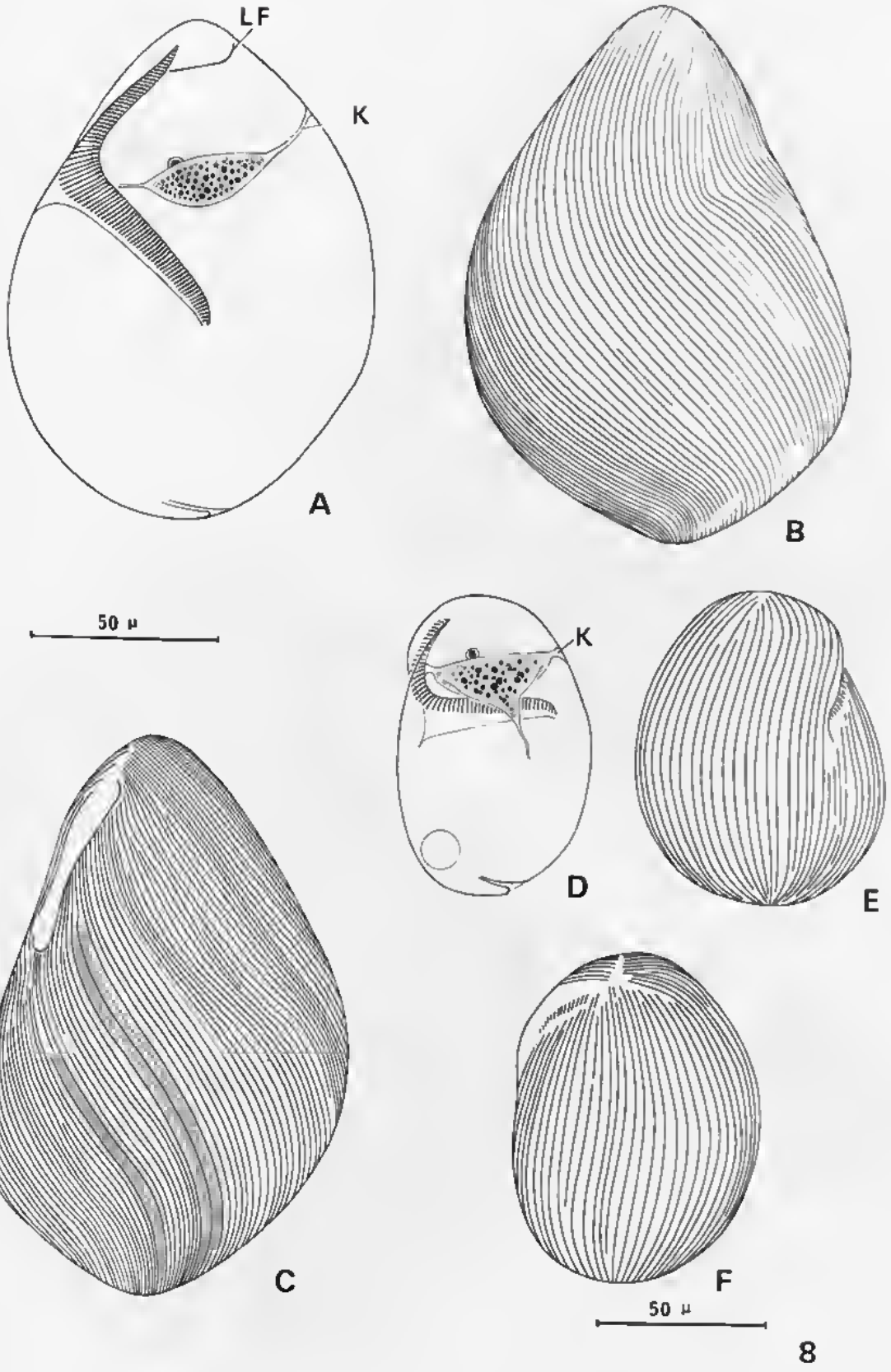
A. — Morphologie générale.
B. — Ciliature de la face droite.
C. — Ciliature de la face gauche.

D-F : *Metanyctotherus congoi*.

D. — Morphologie générale.
E. — Ciliature de la face droite.
F. — Ciliature de la face gauche.

Abréviations : K : caryophore ; LF : lame frontale.

Source . MNHN, Paris



8

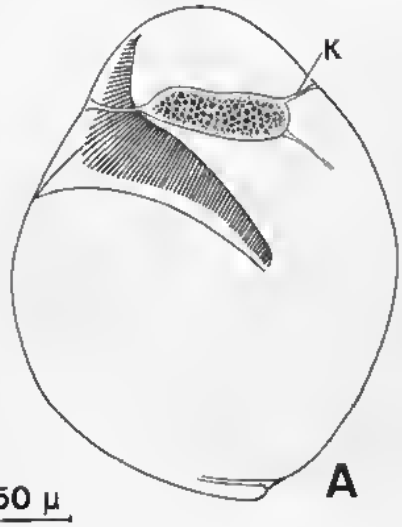
Source : MNHN, Paris

PLANCHE 9

Metanyctotherus vachoni.

A. — Morphologie générale. (K : caryophore).
B. — Ciliature de la face gauche.
C. — Ciliature de la face droite.
D. — Invagination des cinéties somatiques dans l'infundibulum.

Source : MNHN, Paris



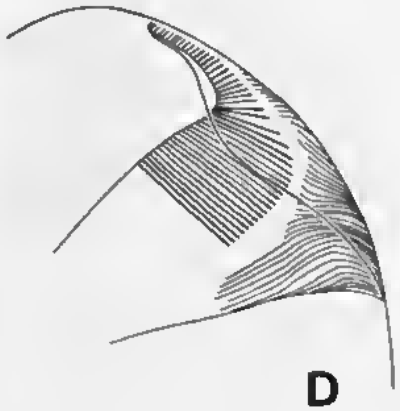
A

50 µ

B

50 µ

C



D

9

Source : MNHN, Paris

PLANCHE 10

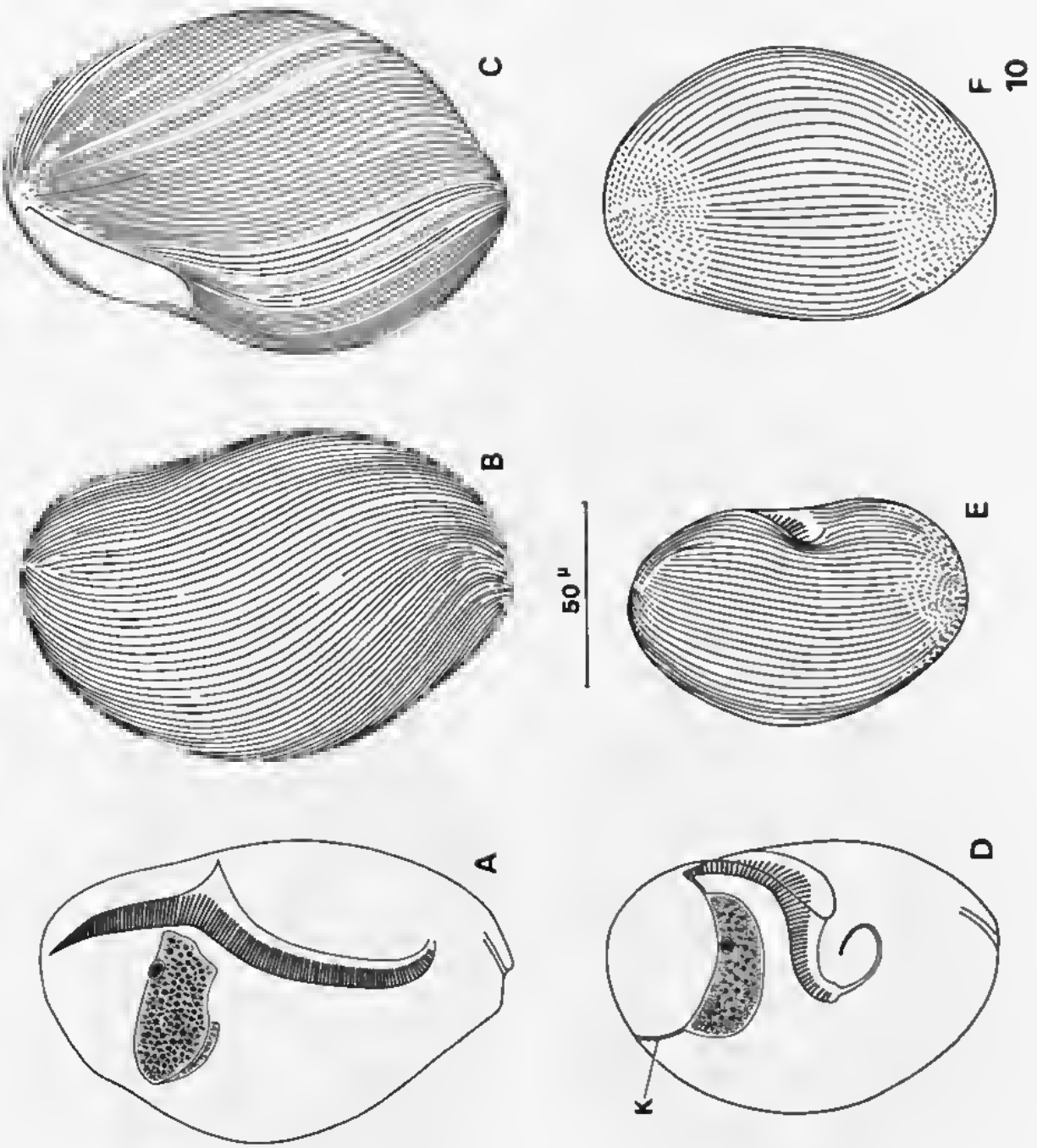
A-C : *Metanyctotherus demangei.*

A. — Morphologie générale.
B. — Ciliature de la face droite.
C. — Ciliature de la face gauche.

D-F : *Metanyctotherus almae.*

D — Morphologie générale (K : caryophore).
E. — Ciliature de la face droite.
F. — Ciliature de la face gauche.

Source . MNHN, Paris



Source : MNHN, Paris

PLANCHE 11

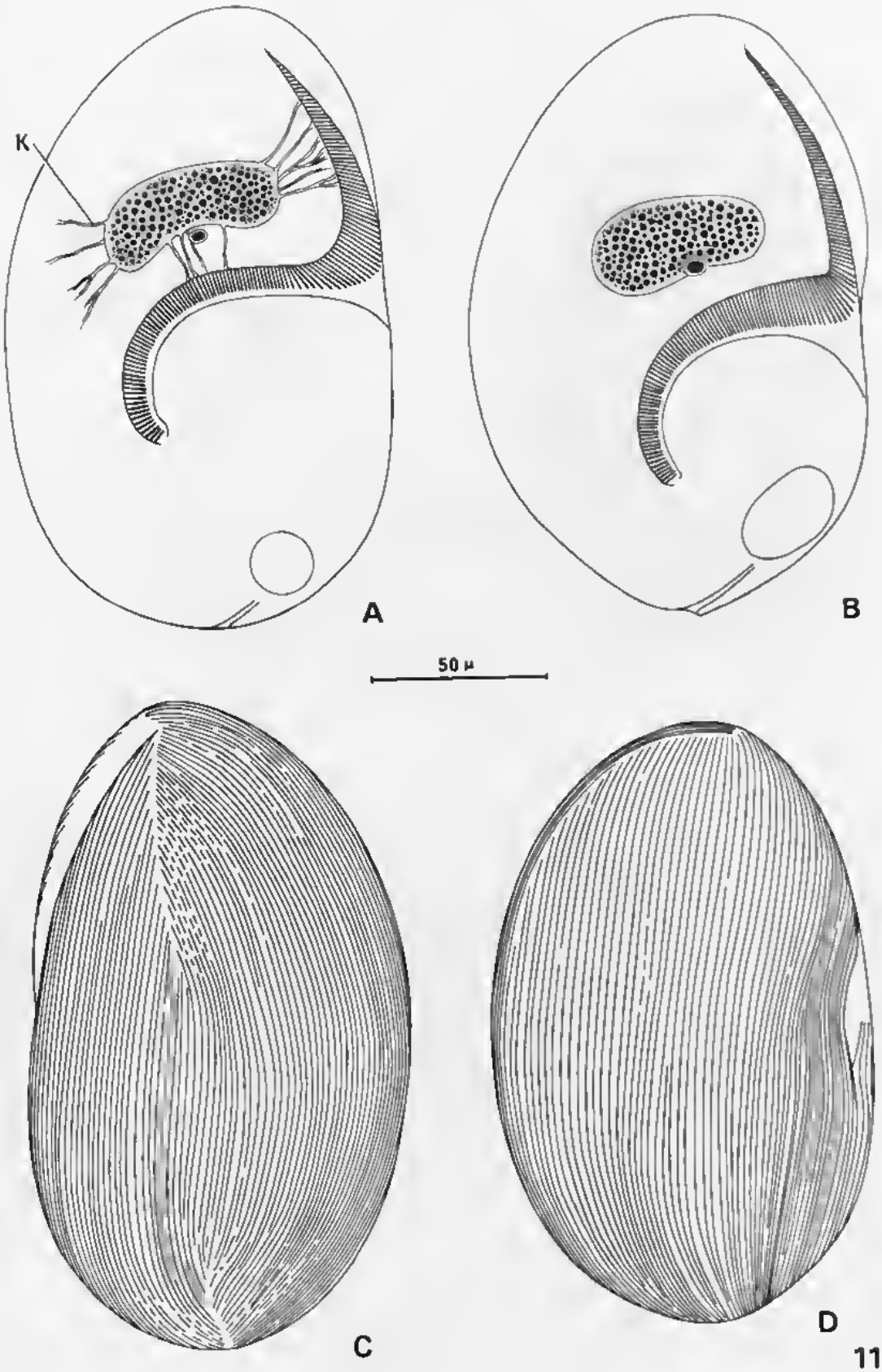
A : *Nyctotheroides cordiformis*.

Morphologie générale (K : caryophore).

B-D : *Nyctotheroides hylae*.

B. — Morphologie générale.
C. — Ciliature de la face gauche.
D. — Ciliature de la face droite.

Source . MNHN, Paris



11

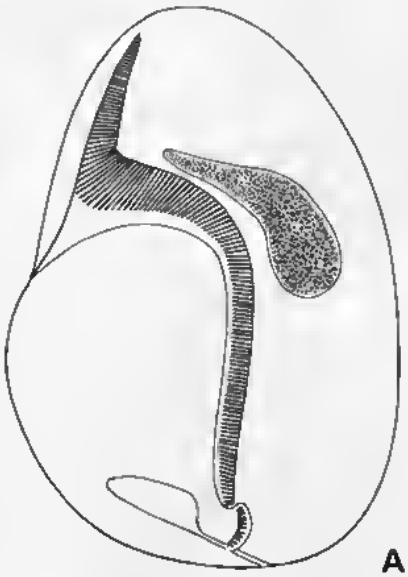
Source : MNHN, Paris

PLANCHE 12

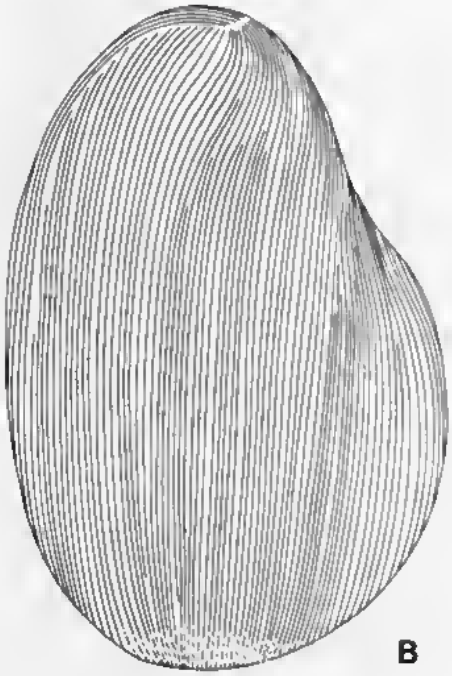
Nyctotheroides puytoraci.

A. — Morphologie générale.
B. — Ciliature de la face droite.
C. — Ciliature de la face gauche.
D. — Disposition des cinéties somatiques au niveau de l'ouverture de l'infundibulum.

Source : MNHN, Paris

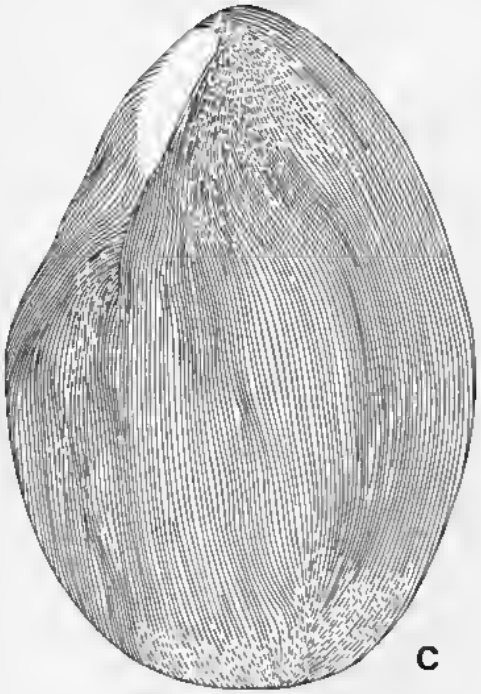


A

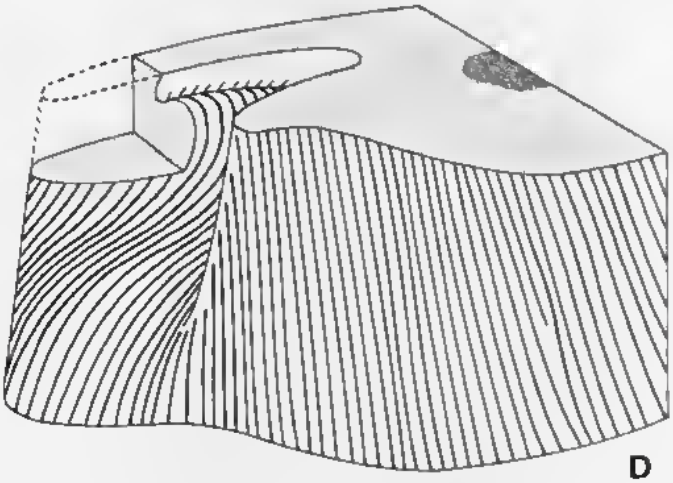


B

50 µ



C



D

20 µ

12

Source : MNHN, Paris

PLANCHE 13

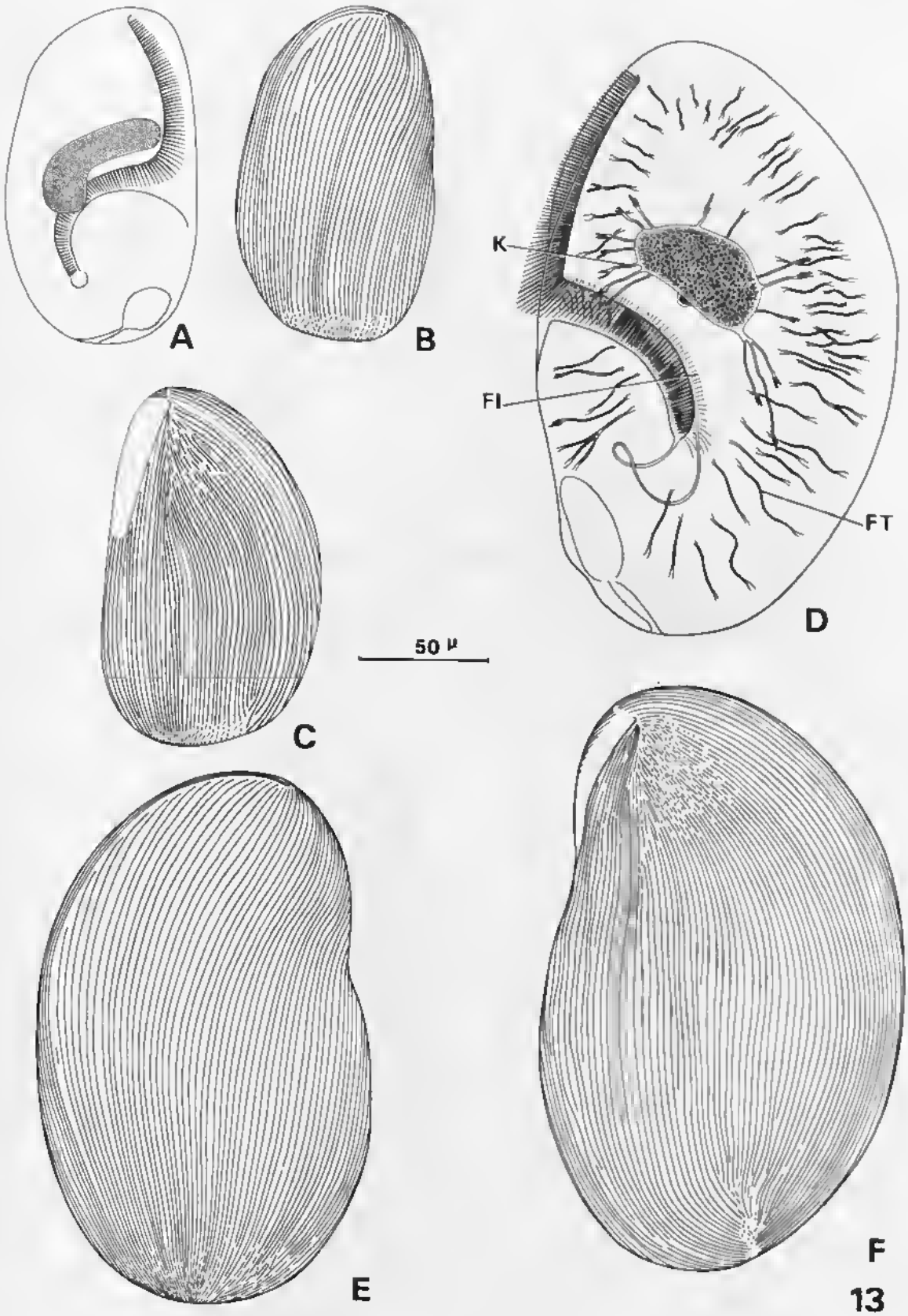
A-C : *Nyctotheroides landauae.*

A. — Morphologie générale.
B. — Ciliature de la face droite.
C. — Ciliature de la face gauche.

D-F : *Nyctotheroides petterae.*

D. — Morphologie générale (FI : fibres annexées à l'infundibulum ; FT : fibres transversales ; K : caryophore).
E. — Ciliature de la face droite.
F. — Ciliature de la face gauche.

Source . MNHN, Paris



Source : MNHN, Paris

PLANCHE 14

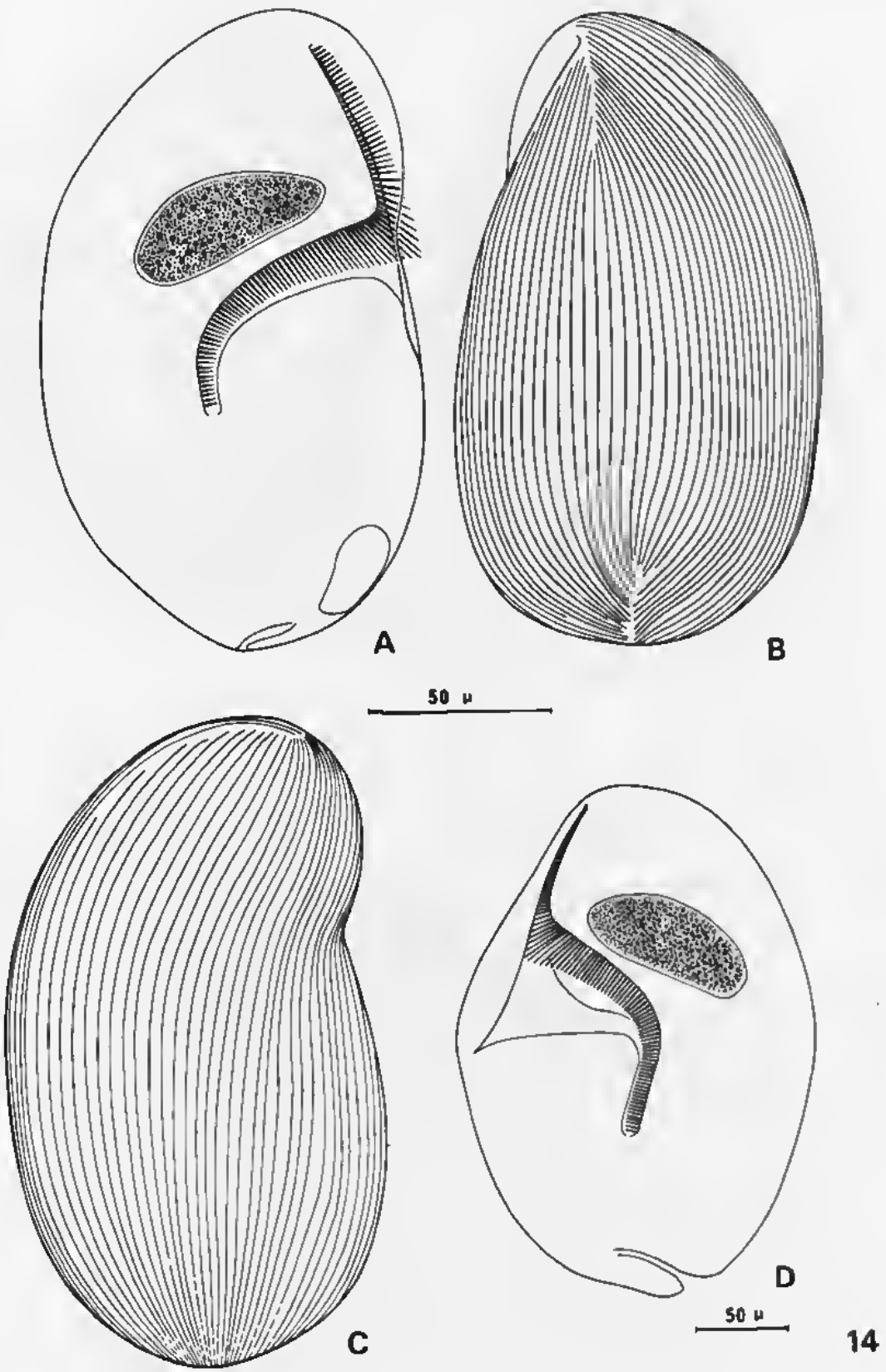
A-C : *Nyctotheroides rhacophori.*

A. — Morphologie générale.
B. — Ciliature de la face gauche.
C. — Ciliature de la face droite.

D : *Nyctotheroides chabaudi.*

Morphologie générale.

Source . MNHN, Paris



14

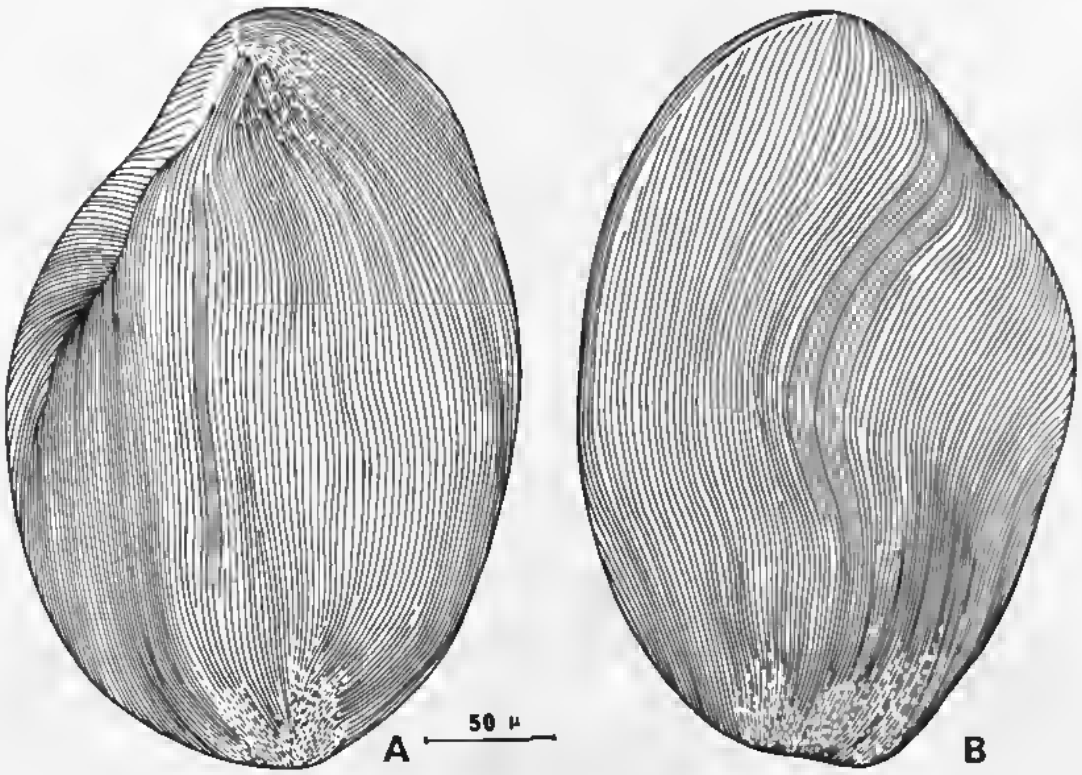
Source : MNHN, Paris

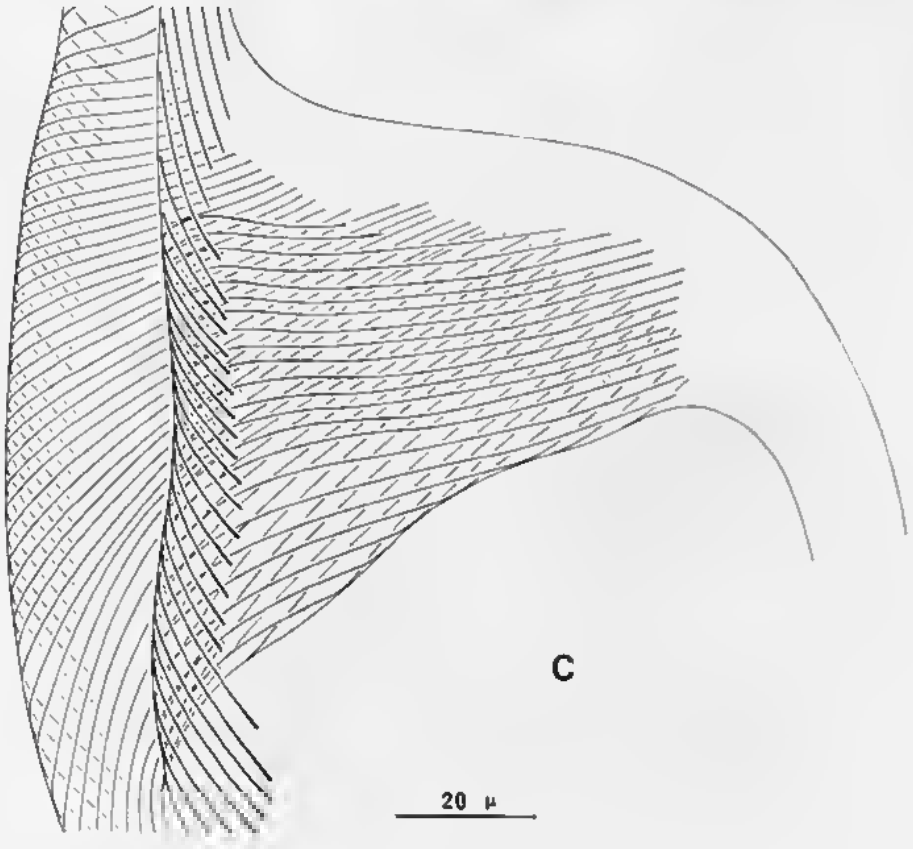
PLANCHE 15

Nyctotheroides chabaudi.

A. — Ciliature de la face gauche.
B. — Ciliature de la face droite.
C. — Disposition des cinétics somatiques invaginées dans l'infundibulum.

Source : MNHN, Paris





15

Source : MNHN, Paris

PLANCHE 16

A-C : *Nyctotheroides ptychadenae.*

A. — Morphologie générale.
B. — Ciliature de la face gauche.
C. — Ciliature de la face droite.

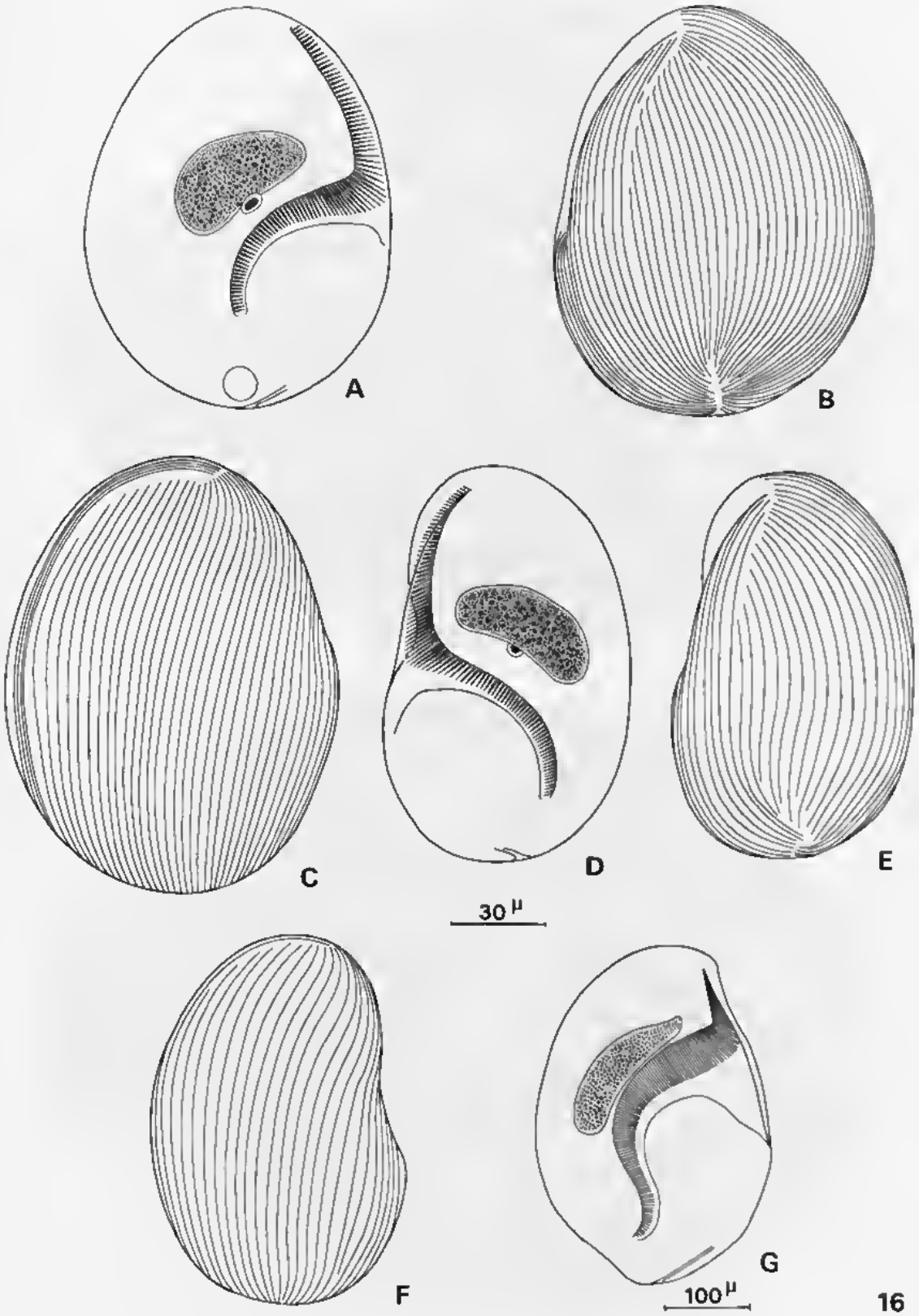
D-F : *Nyctotheroides discophusi.*

D. — Morphologie générale.
E. — Ciliature de la face gauche.
F. — Ciliature de la face droite.

G : *Nyctotheroides teocchii.*

Morphologie générale.

Source . MNHN, Paris



16

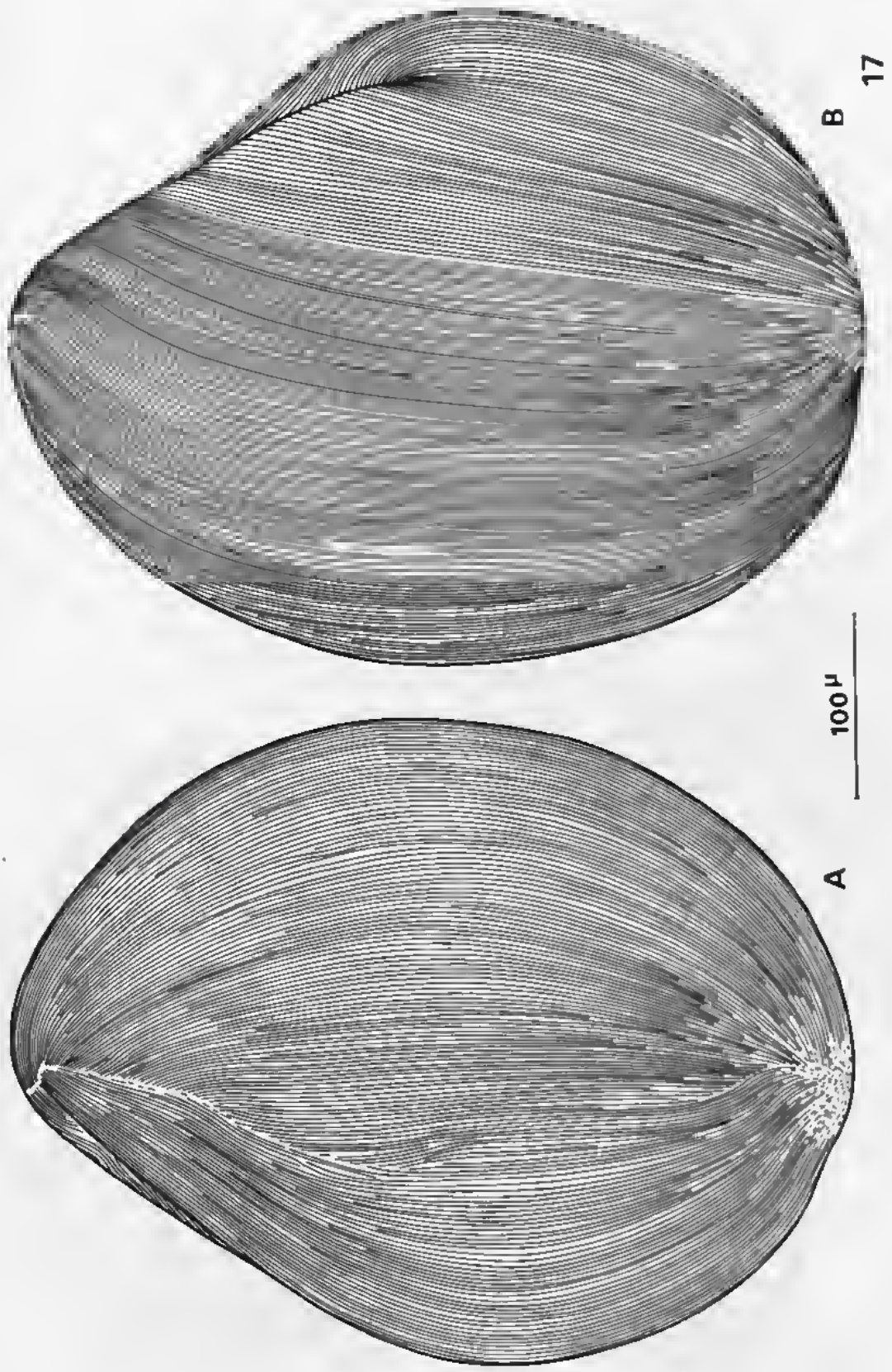
Source : MNHN, Paris

PLANCHE 17

Nyctotheroides teocchii.

A. — Ciliature de la face gauche.
B. — Ciliature de la face droite.

Source : MNHN, Paris



Source : MNHN, Paris

PLANCHE 18

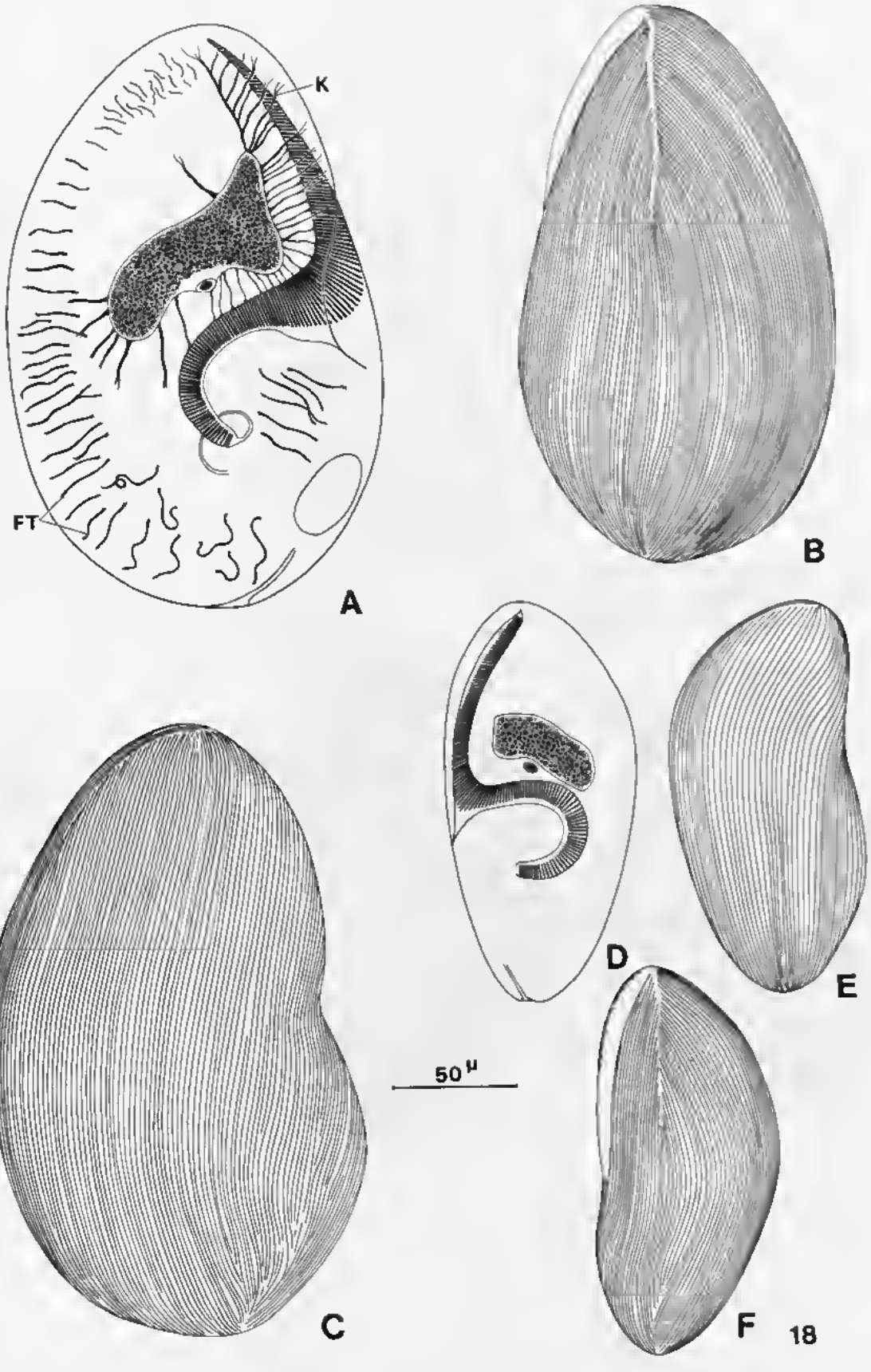
A-C : *Nyctotheroides boulardi.*

A. — Morphologie générale.
(FT : fibres transversales ; K : caryophore).
B. — Ciliature de la face gauche.
C. — Ciliature de la face droite.

D-F : *Nyctotheroides chiromantisi.*

D. — Morphologie générale.
E. — Ciliature de la face droite.
F. — Ciliature de la face gauche.

Source . MNHN, Paris



Source : MNHN, Paris

PLANCHE 19

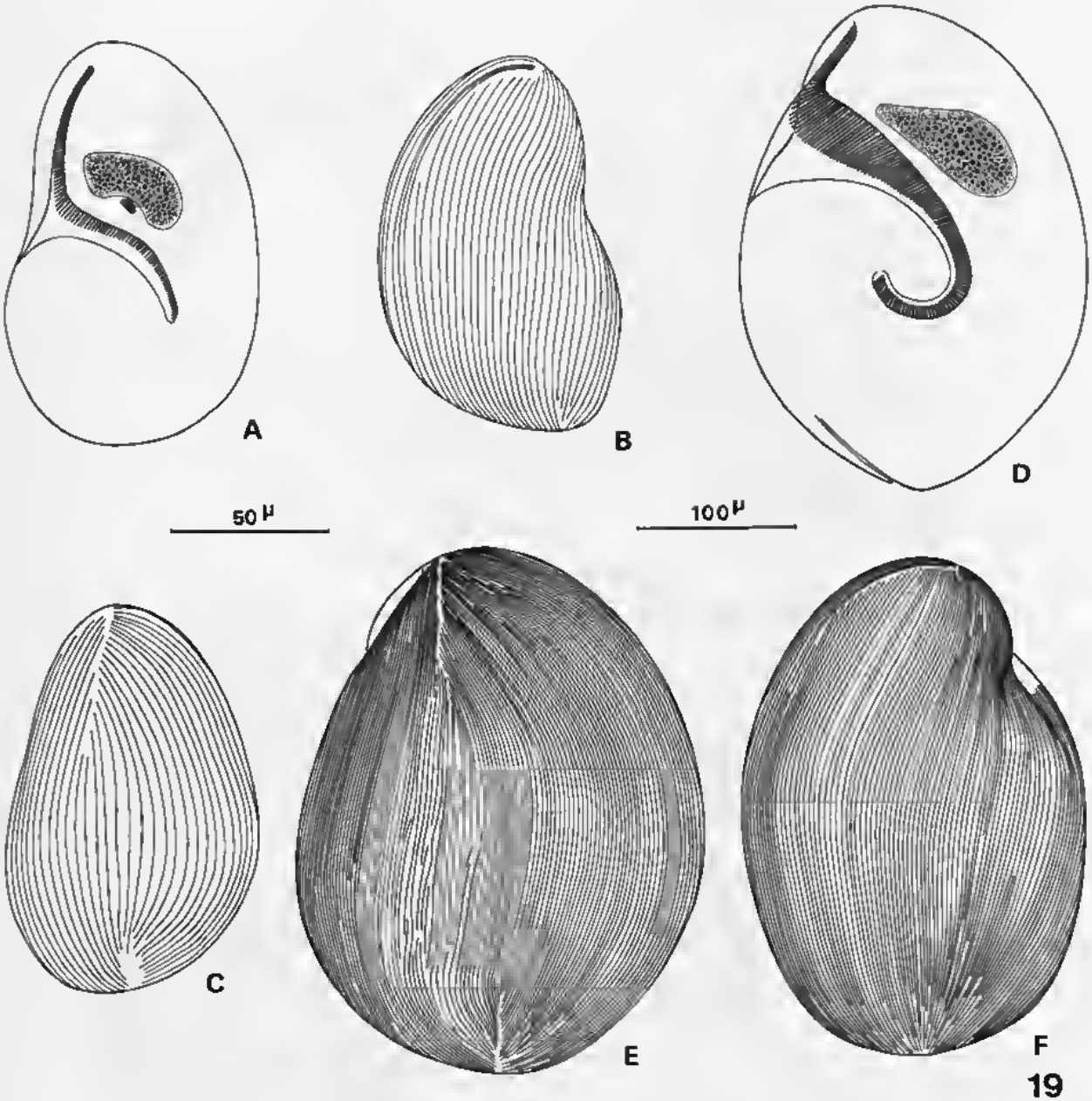
A-C : *Nyctotheroides njinei.*

A. — Morphologie générale.
B. — Ciliature de la face droite.
C. — Ciliature de la face gauche.

D-F : *Nyctotheroides tejeroi.*

D. — Morphologie générale.
E. — Ciliature de la face gauche.
F. — Ciliature de la face droite.

Source . MNHN, Paris



19

Source : MNHN, Paris

PLANCHE 20

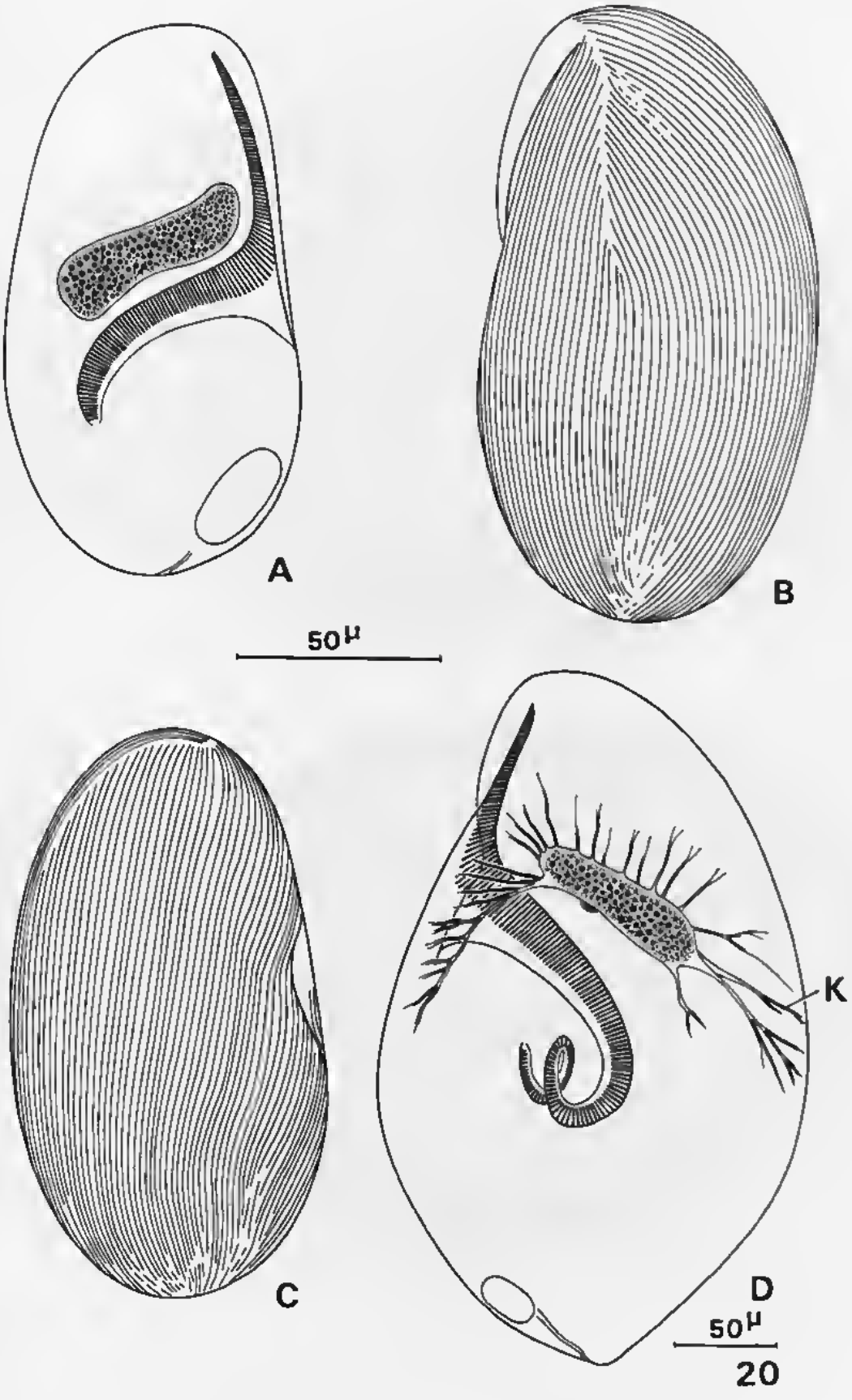
A-C : *Nyctotheroides mogyanus.*

A. — Morphologie générale.
B. — Ciliature de la face gauche.
C. — Ciliature de la face droite.

D : *Nyctotheroides spirostomatus.*

Morphologie générale (K : caryophore).

Source . MNHN, Paris



20

Source : MNHN, Paris

PLANCHE 21

Nyctotheroides spirostomatus.

A. — Ciliature de la face droite.
B. — Ciliature de la face gauche.

Source . MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

PLANCHE 22

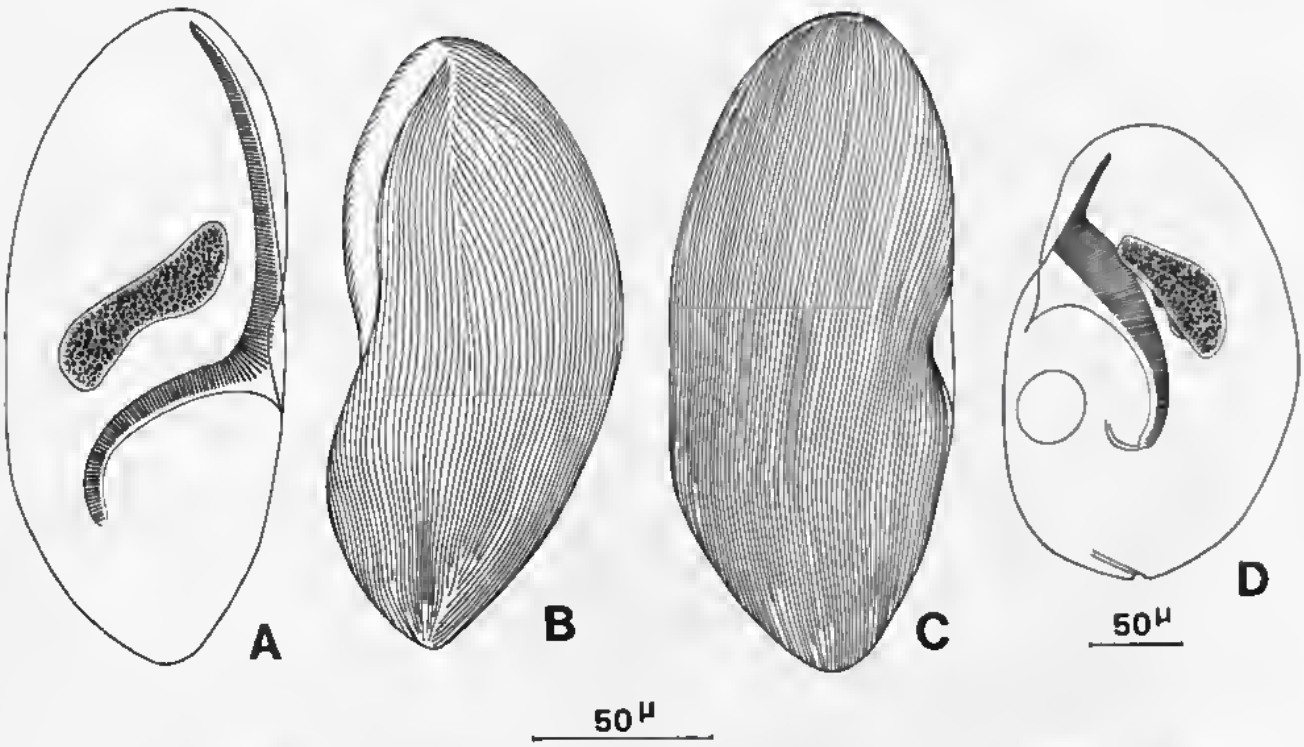
A-C : *Nyctotheroides sandoni.*

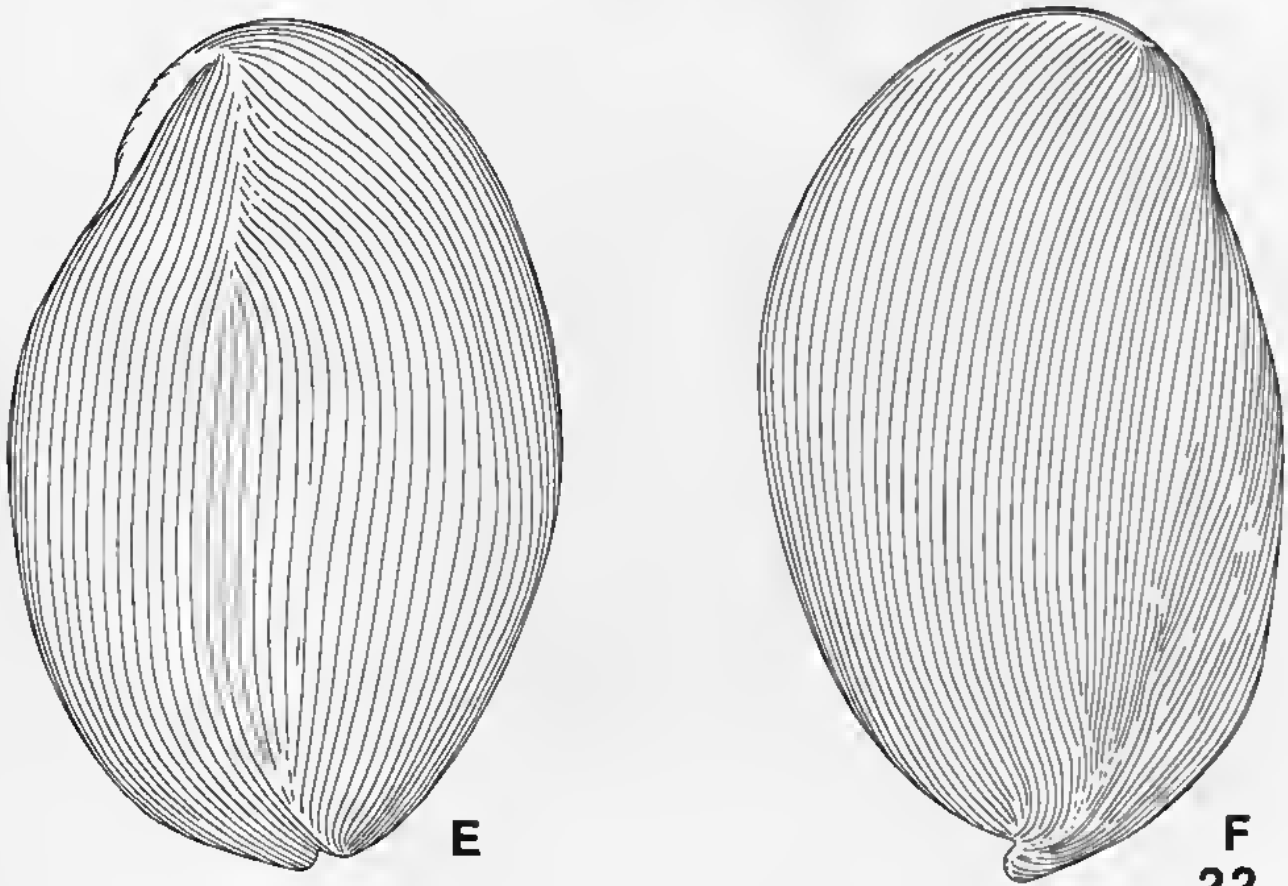
A. — Morphologie générale.
B. — Ciliature de la face gauche.
C. — Ciliature de la face droite.

D-F : *Nyctotheroides cacopusi.*

D. — Morphologie générale.
E. — Ciliature de la face gauche.
F. — Ciliature de la face droite.

Source . MNHN, Paris





22

Source : MNHN, Paris

PLANCHE 23

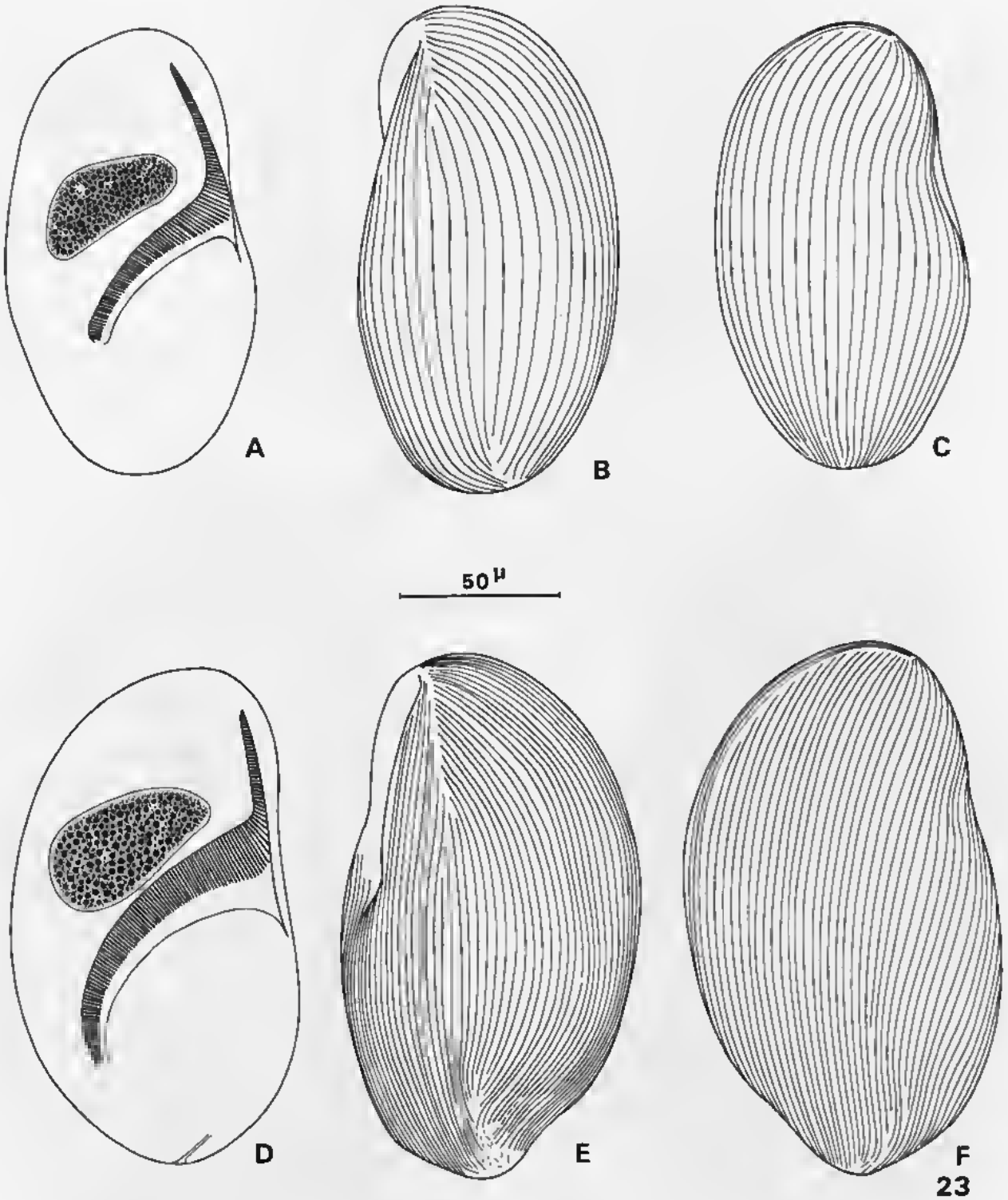
A-C : *Nyctotheroides seriei.*

A. — Morphologie générale.
B. — Ciliature de la face gauche.
C. — Ciliature de la face droite.

D-F : *Nyctotheroides dendrobatidis.*

D. — Morphologie générale.
E. — Ciliature de la face gauche.
F. — Ciliature de la face droite.

Source : MNHN, Paris



23

Source : MNHN, Paris

PLANCHE 24

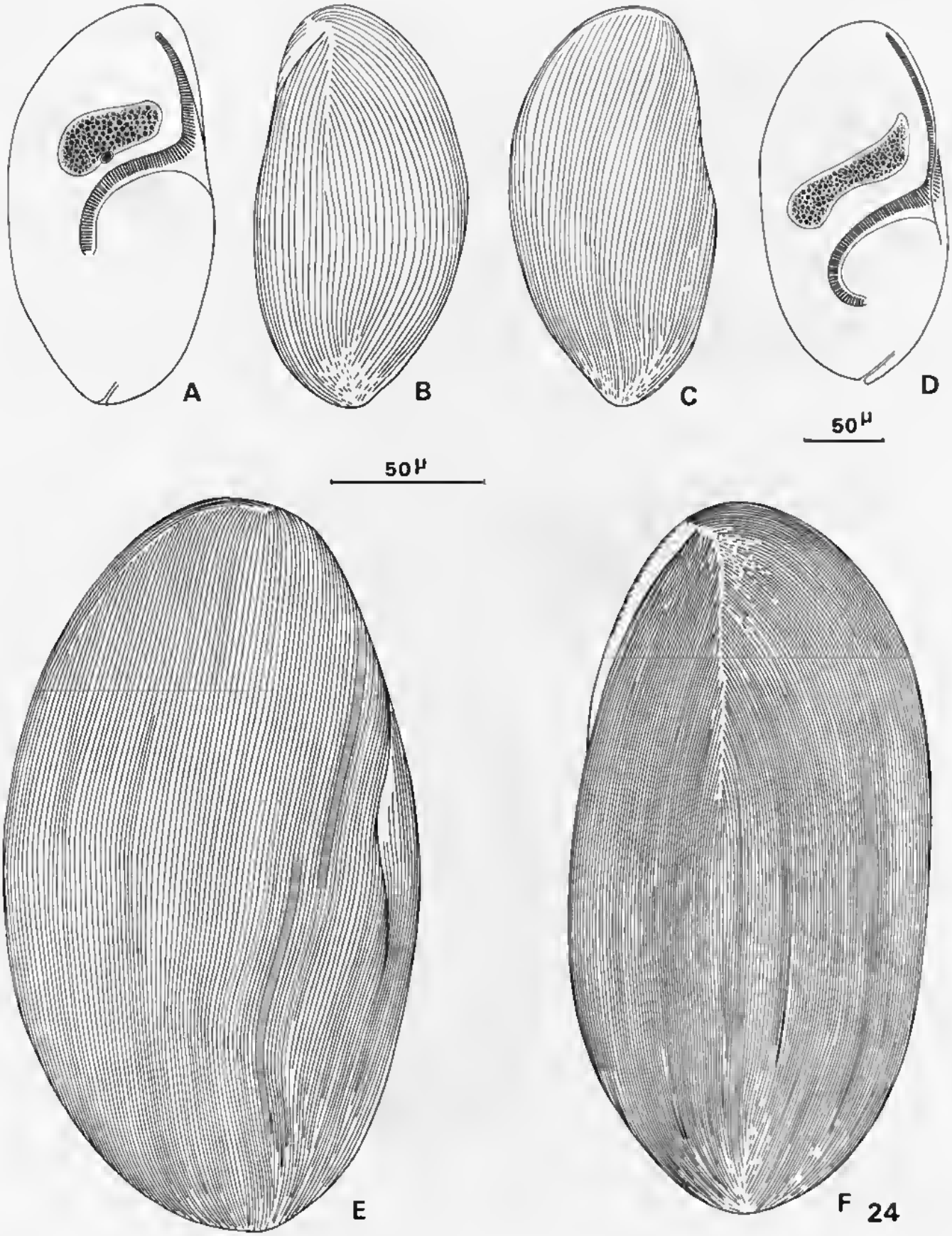
A-C : *Nyctotheroides lescurei.*

A. — Morphologie générale.
B. — Ciliature de la face gauche.
C. — Ciliature de la face droite.

D-F : *Nyctotheroides phrynohyasi.*

D. — Morphologie générale.
E. — Ciliature de la face droite.
F. — Ciliature de la face gauche.

Source . MNHN, Paris



Source : MNHN, Paris

PLANCHE 25

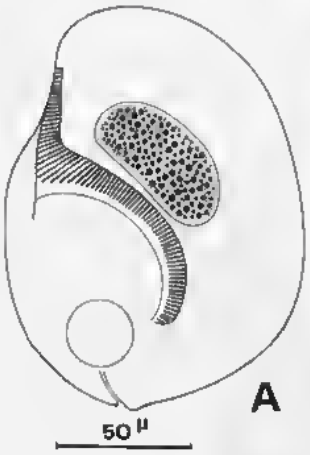
A-D : *Parasicuophora mantellae.*

A. — Morphologie générale.
B. — Ciliature de la face supérieure.
C. — Ciliature de la face inférieure.
D. — Détail des éléments polysaccharidiques de la face inférieure.

E-H : *Parasicuophora xavierae.*

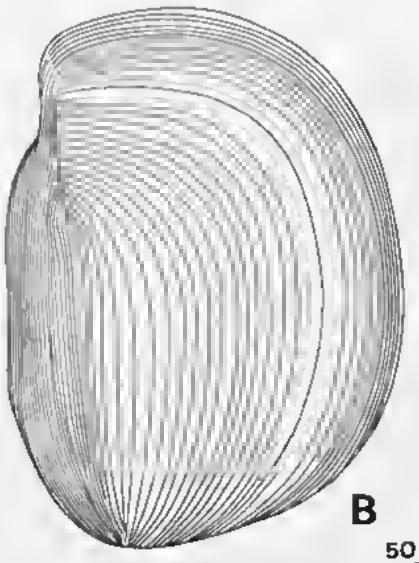
E. — Détail des éléments polysaccharidiques de la face inférieure.
F. — Morphologie générale.
(FI : fibres annexées à l'infundibulum; K : caryophore).
G. — Ciliature de la face inférieure.
H. — Ciliature de la face supérieure.

Source : MNHN, Paris



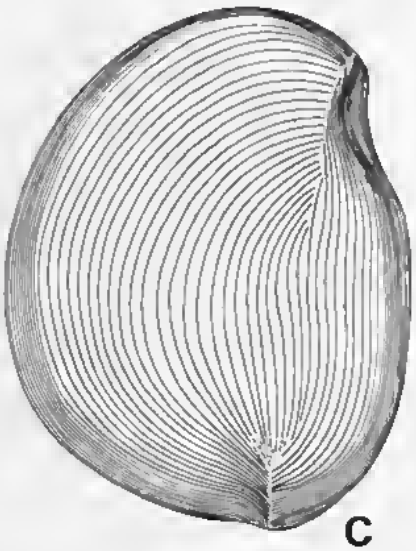
A

50 µ



B

50 µ



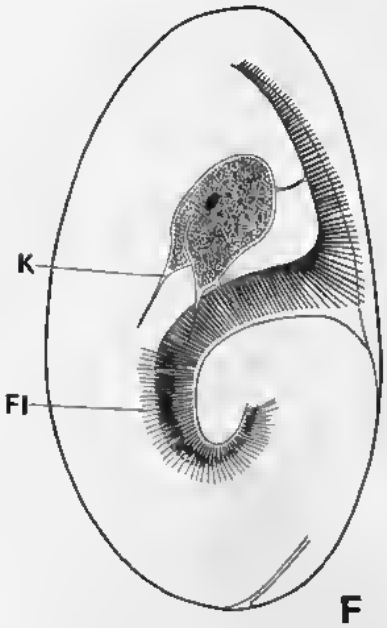
C

20 µ

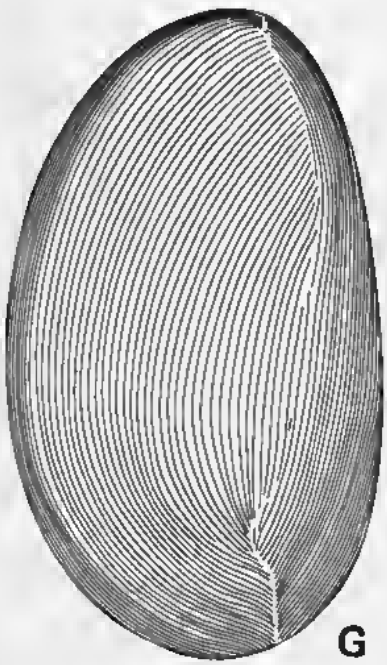
D

20 µ

E

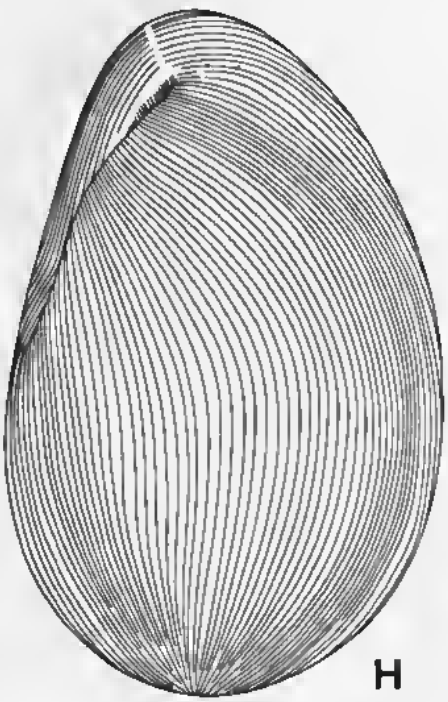


F



G

50 µ



H

25

11

Source : MNHN, Paris

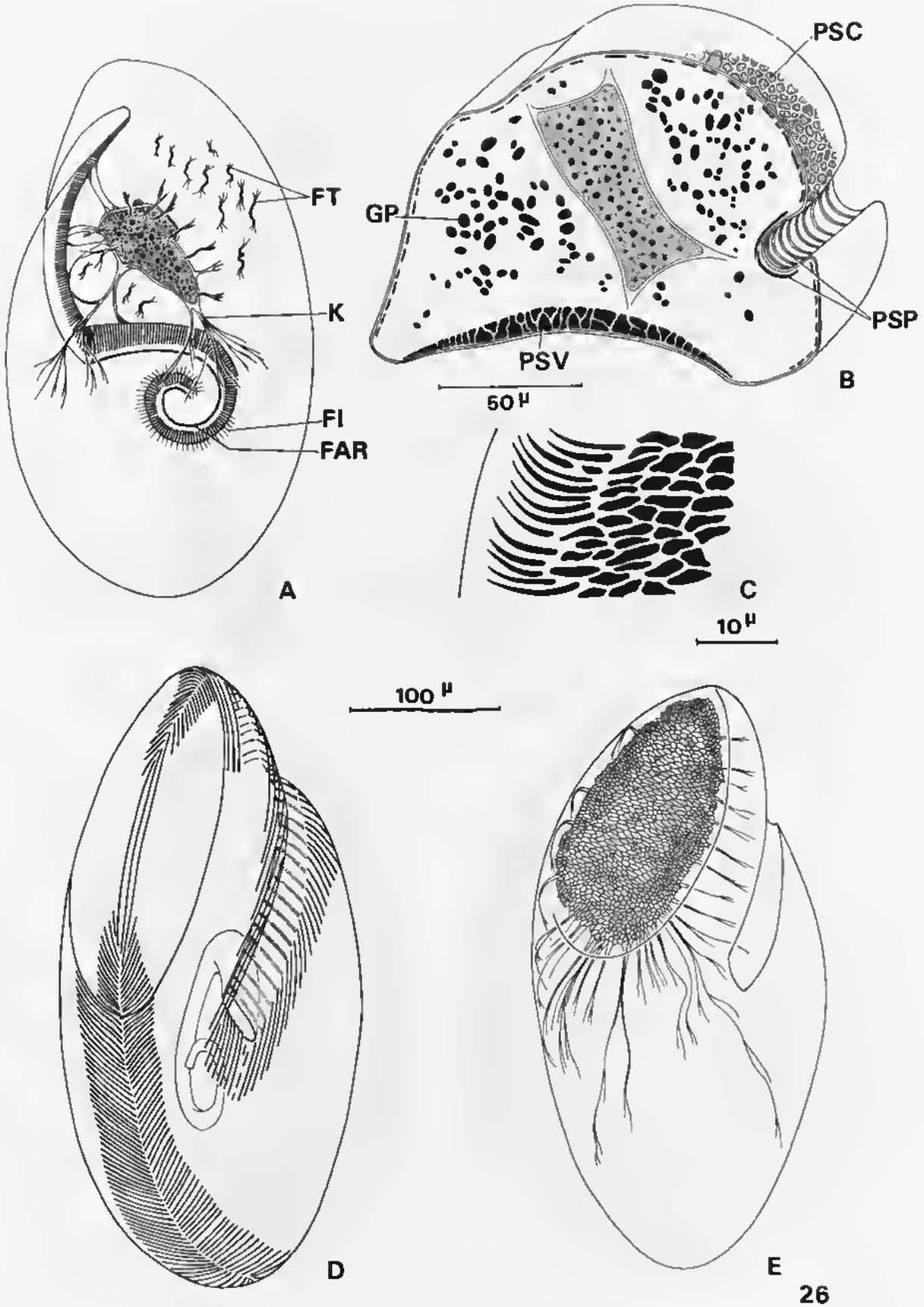
PLANCHE 26

Prosicuophora basoglui.

A. — Morphologie générale.
B. — Schéma diagrammatique montrant la disposition des éléments polysaccharidiques.
C. — Détail des plaques squelettiques de la ventouse.
D. — Disposition des systèmes sécants.
E. — Système fibrillaire en relation avec la face inférieure.

Abréviations : FAR : formation argyrophile au niveau de la spire interne de l'infundibulum ; FI : fibres annexées à l'infundibulum ; FT : fibres transversales ; GP : granulations polysaccharidiques ; K : caryophore ; PSC : plaques squelettiques ne concernant pas la ventouse ; PSP : plaques squelettiques renforçant la gouttière péristomienne ; PSV : plaques squelettiques de la ventouse.

Source : MNHN, Paris



Source : MNHN, Paris

PLANCHE 27

A-C : *Sicuophora xenopi*.

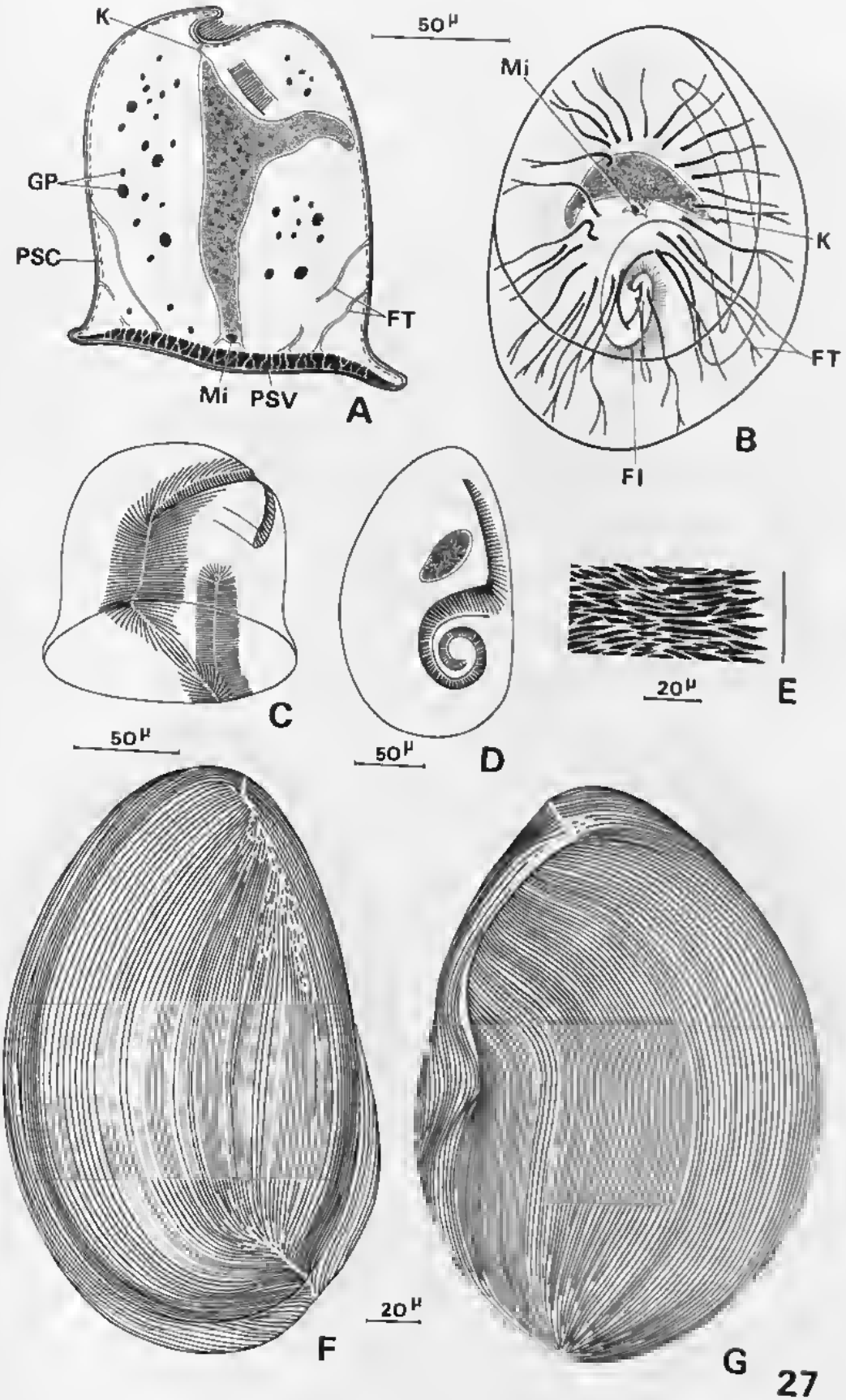
A. — Coupe transversale.
B. — Morphologie générale et système fibrillaire.
C. — Disposition des systèmes sécants.

Abréviations : FI : fibres annexées à l'infundibulum ; FT : fibres transversales ; GP : granules polysaccharidiques ; K : caryophore ; Mi : micronoyau ; PSC : plaques squelettiques de la face supérieure ; PSV : plaques squelettiques de la ventouse.

D-G : *Sicuophora macropharyngea*.

D. — Morphologie générale.
E. — Détail des plaques squelettiques de la ventouse.
F. — Ciliature de la face inférieure.
G. — Ciliature de la face supérieure.

Source : MNHN, Paris



27

Source : MNHN, Paris

PLANCHE 28

Sicuophora heimi.

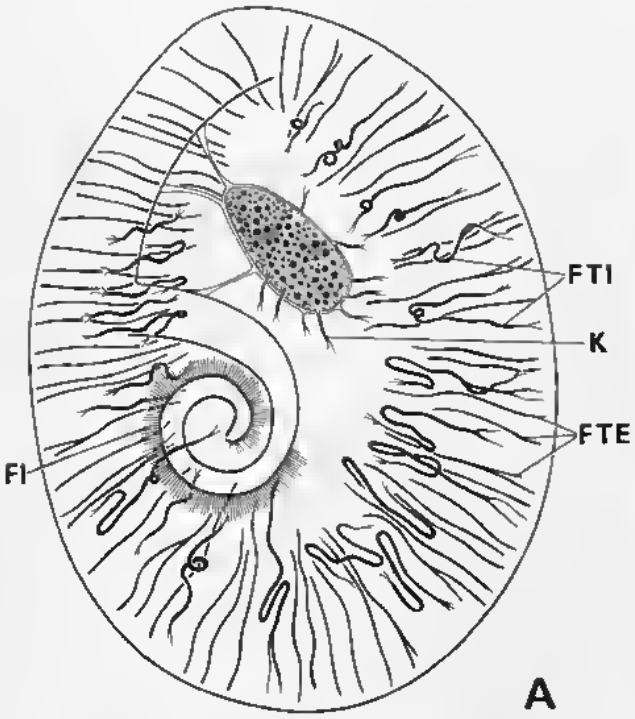
A. — Morphologie générale et système fibrillaire (FI : fibres annexées à l'infundibulum ; FTE : fibres transversales externes ; FTI : fibres transversales internes ; K : caryophore).

B. — Ciliature de la face supérieure.

C. — Ciliature de la face inférieure.

D. — Armature squelettique de la ventouse.

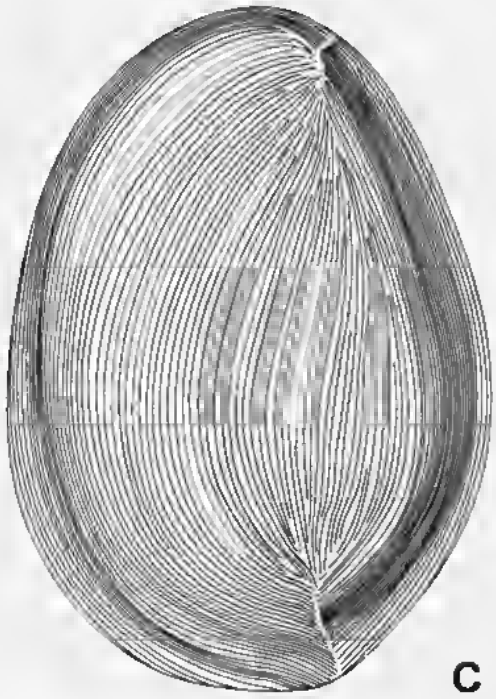
Source . MNHN, Paris



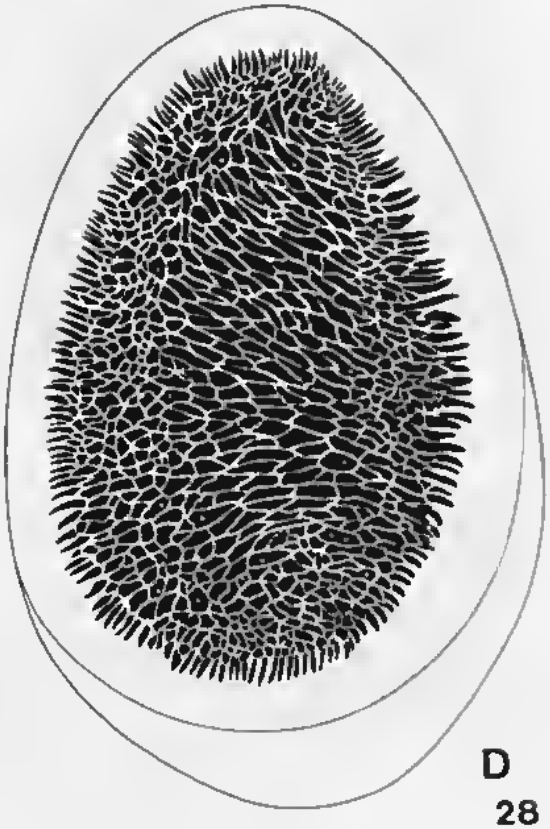
A

B

50 μ



C



D

28

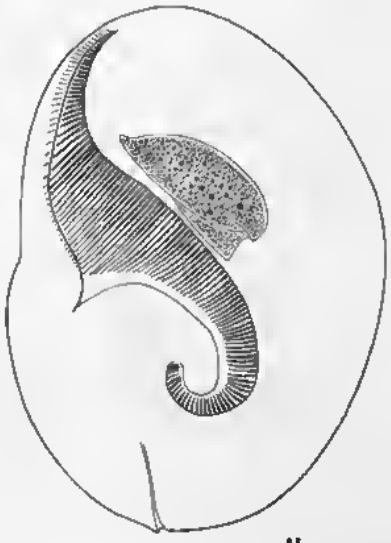
Source : MNHN, Paris

PLANCHE 29

Sicuophora magna.

A. — Morphologie générale.
B. — Disposition des cinéties somatiques au niveau du péristome et de l'ouverture de l'infundibulum.
C. — Ciliature de la face supérieure.
D. — Ciliature de la face inférieure.

Source : MNHN, Paris



A

B

C

D

29

Source : MNHN, Paris

PLANCHE 30

Metasciuophora petteri.

A. — Ciliature de la face inférieure.
B. — Ciliature de la face supérieure.

Source . MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

PLANCHE 31

A-C : *Metasicuophora petteri.*

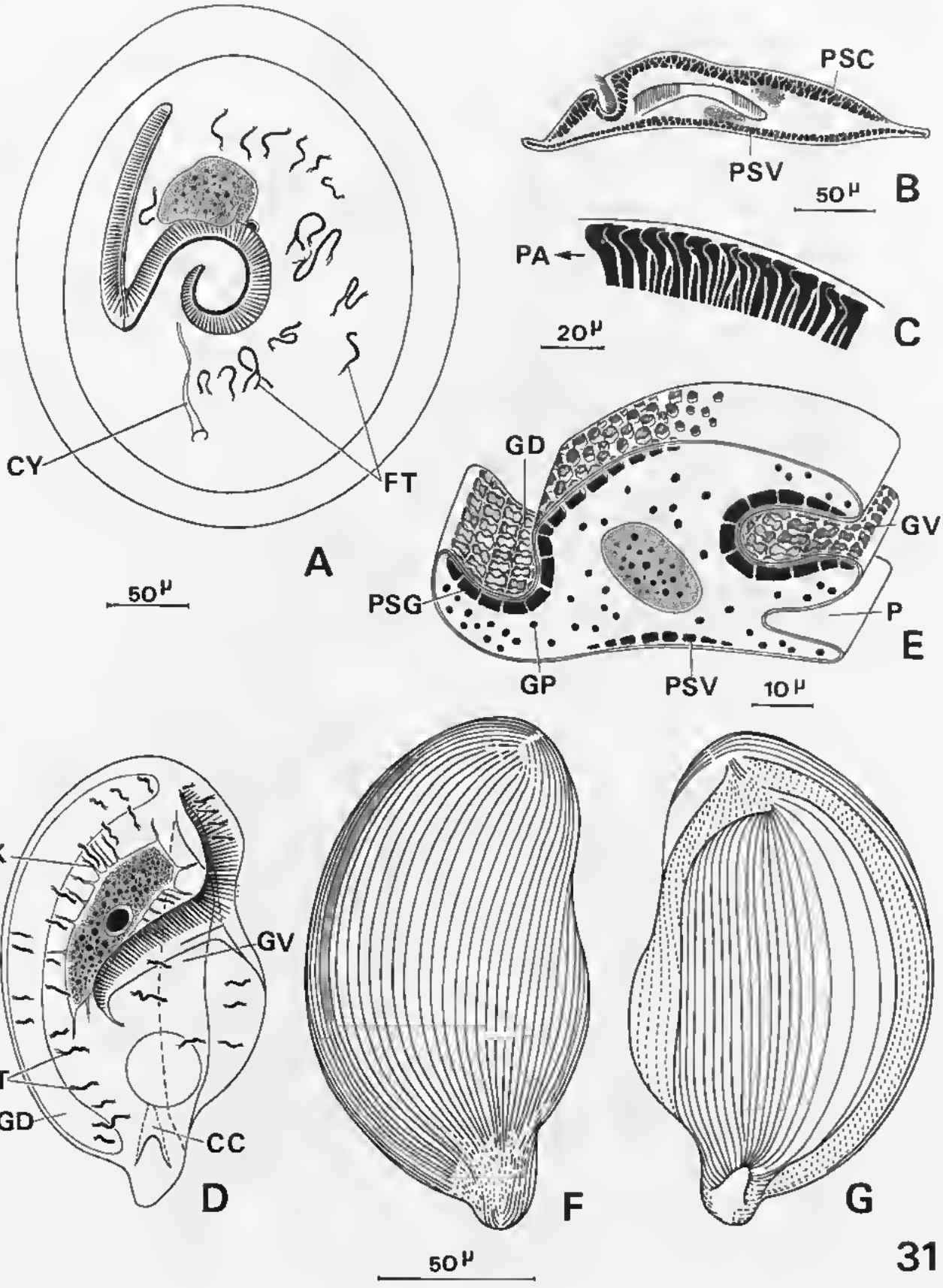
A. — Morphologie générale.
B. — Coupe transversale.
C. — Détail des plaques squelettiques marginales de la ventouse.

D-G : *Geimania jaboti.*

D. — Morphologie générale.
E. — Schéma diagrammatique montrant la disposition des éléments polysaccharidiques.
F. — Ciliature de la face inférieure.
G. — Ciliature de la face supérieure.

Abréviations : CC : chambre cytopygienne ; CY : cytopyge ; FT : fibres transversales ; GD : gouttière dorsale ; GP : granules polysaccharidiques ; GV : gouttière ventrale ; K : caryophore ; P : péristome ; PA : pôle antérieur ; PSC : plaques squelettiques de la face supérieure ; PSG : plaques squelettiques renforçant les gouttières ; PSV : plaques squelettiques de la ventouse.

Source : MNHN, Paris



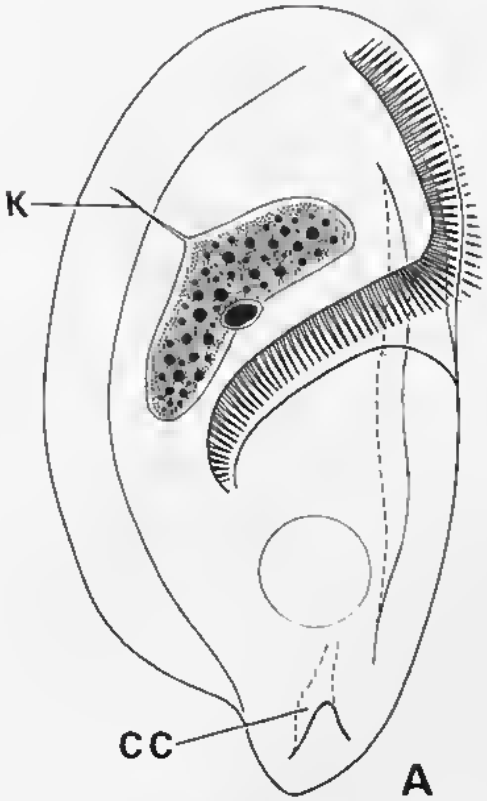
Source : MNHN, Paris

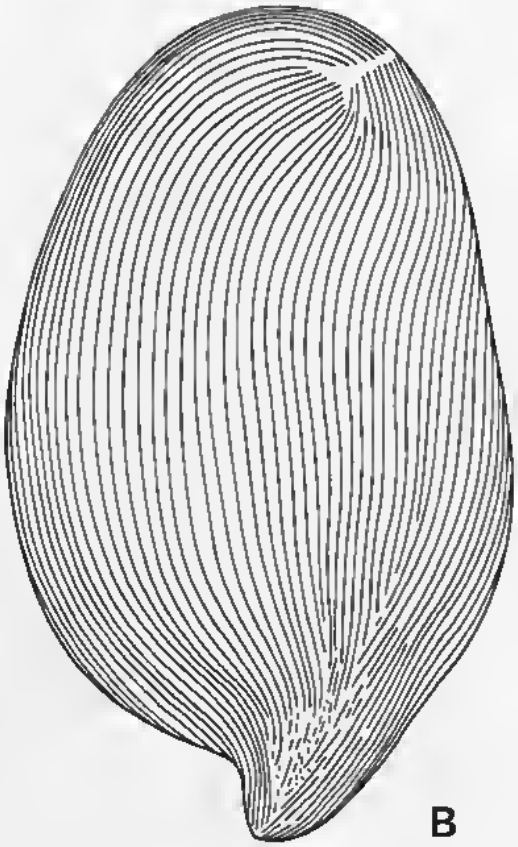
PLANCHE 32

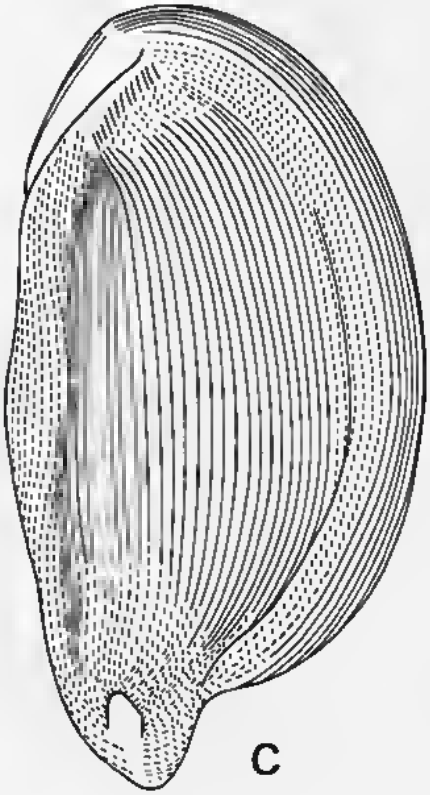
Geimania kyphodes.

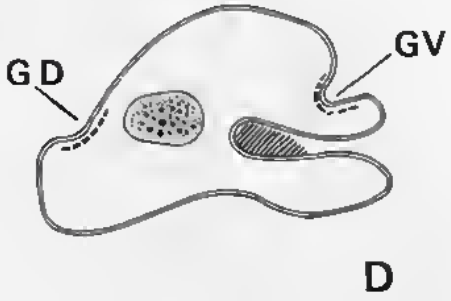
A. — Morphologie générale (CC : chambre cytopygienne ; K : caryophore).
B. — Ciliature de la face inférieure.
C. — Ciliature de la face supérieure.
D. — Coupe transversale (GD : gouttière dorsale ; GV : gouttière ventrale).

Source . MNHN, Paris









50 μ

32

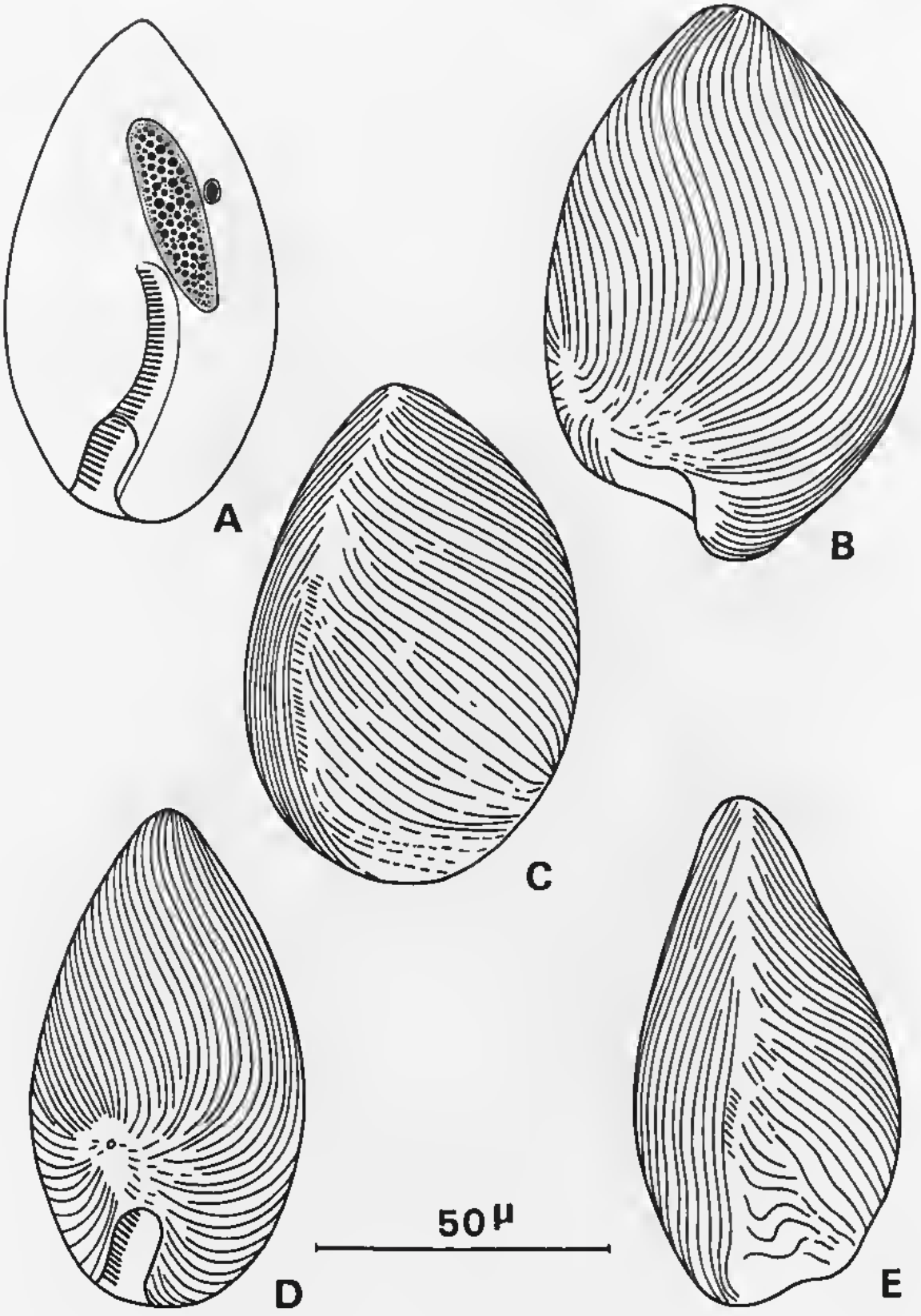
Source : MNHN, Paris

PLANCHE 33

Paraclevelandia simplex.

A. — Morphologie générale.
B. — Ciliature de la face droite.
C. — Ciliature de la face gauche.
D. — Ciliature de la face dorsale.
E. — Ciliature de la face ventrale.

Source : MNHN, Paris



33

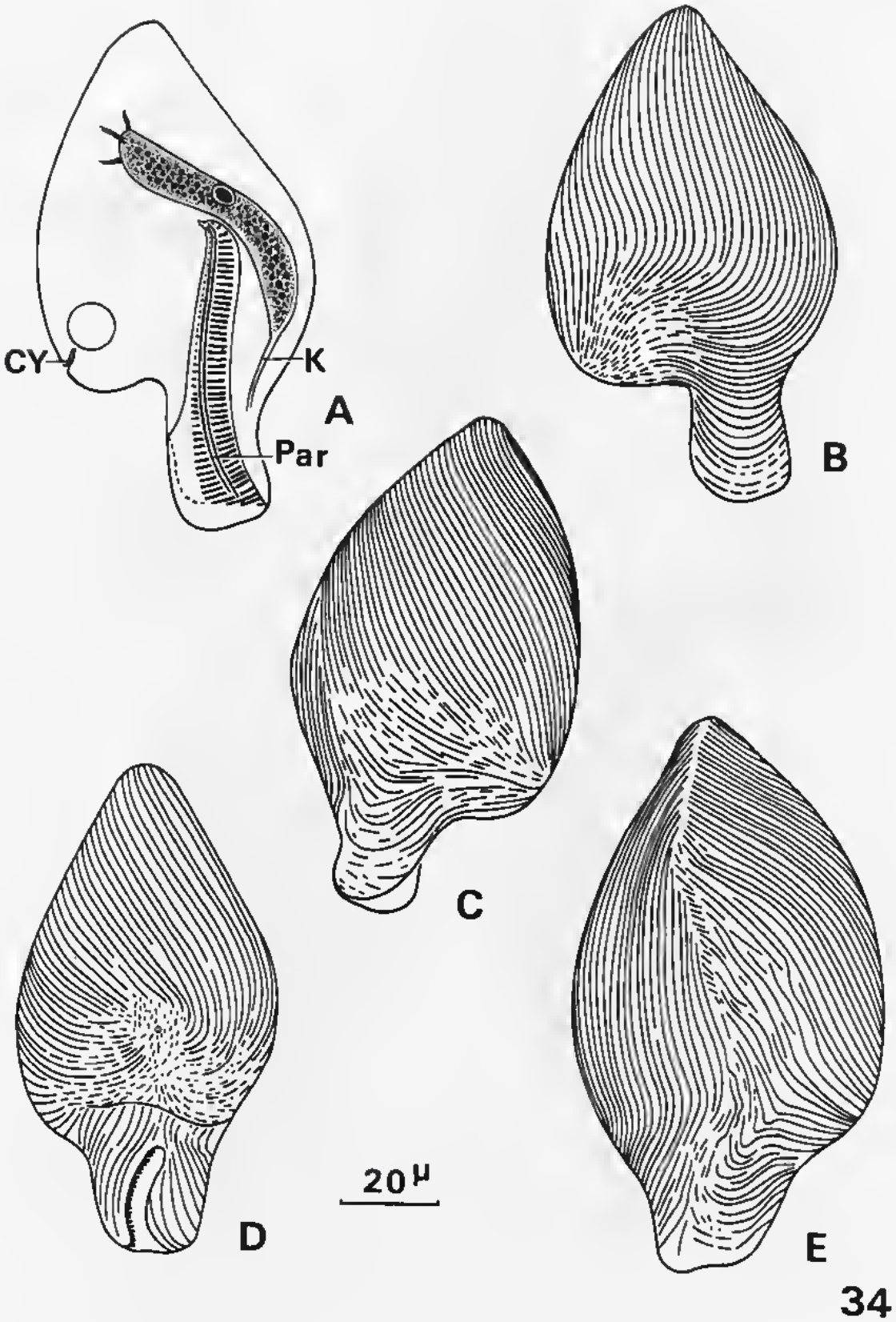
Source : MNHN, Paris

PLANCHE 34

Clevelandella parapanesthiae.

A. — Morphologie générale (CY : cytopyge ; K : caryophore ; Par : parorales).
B. — Ciliature de la face droite.
C. — Ciliature de la face gauche.
D. — Ciliature de la face dorsale.
E. — Ciliature de la face ventrale.

Source . MNHN, Paris



34

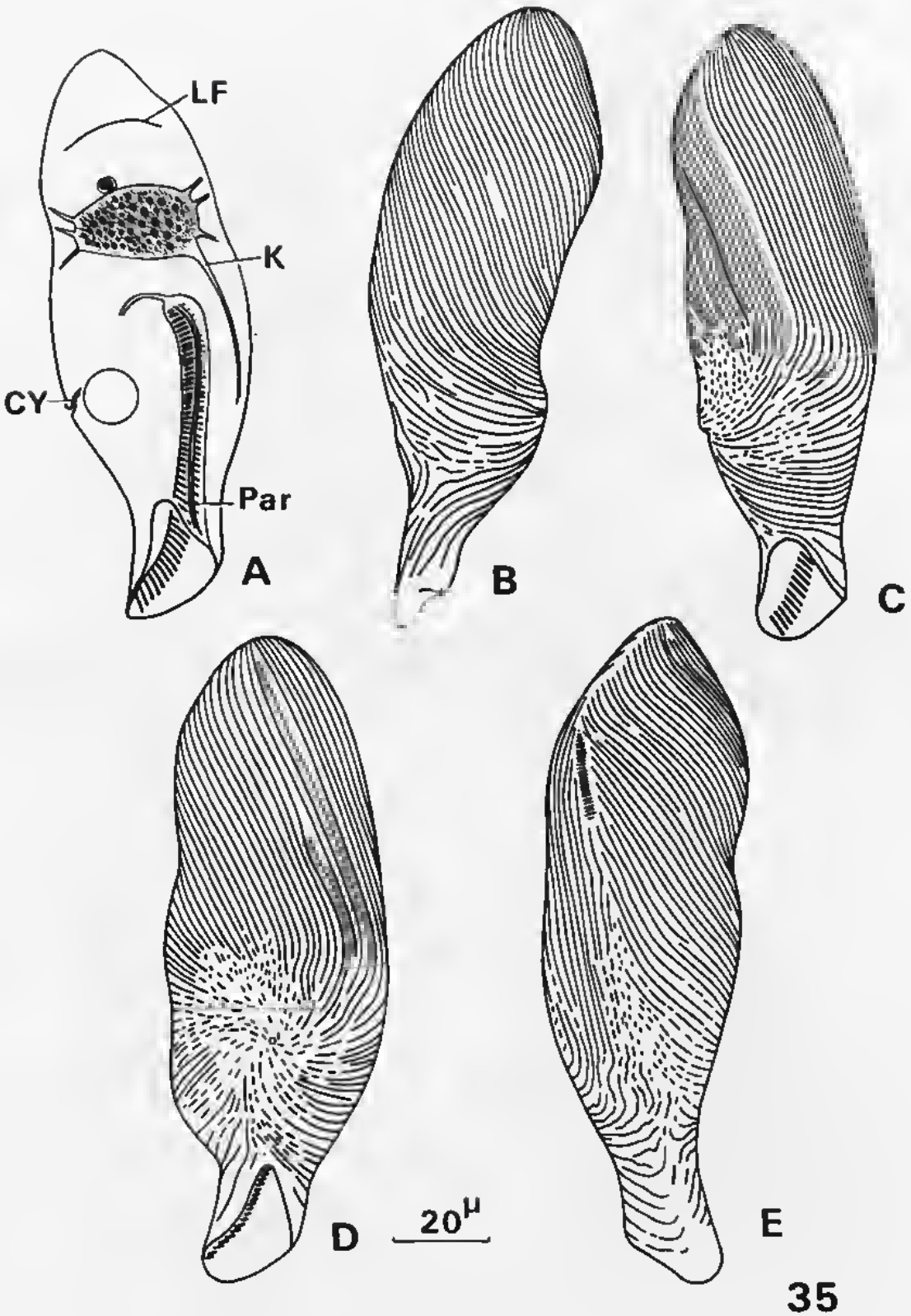
Source : MNHN, Paris

PLANCHE 35

Clevelandella constricta.

A. — Morphologie générale (CY : cytopyge ; K : caryophore ; LF : lame frontale ; Par : parorales).
B. — Ciliature de la face gauche.
C. — Ciliature de la face droite.
D. — Ciliature de la face dorsale.
E. — Ciliature de la face ventrale.

Source . MNHN, Paris



35

Source : MNHN, Paris

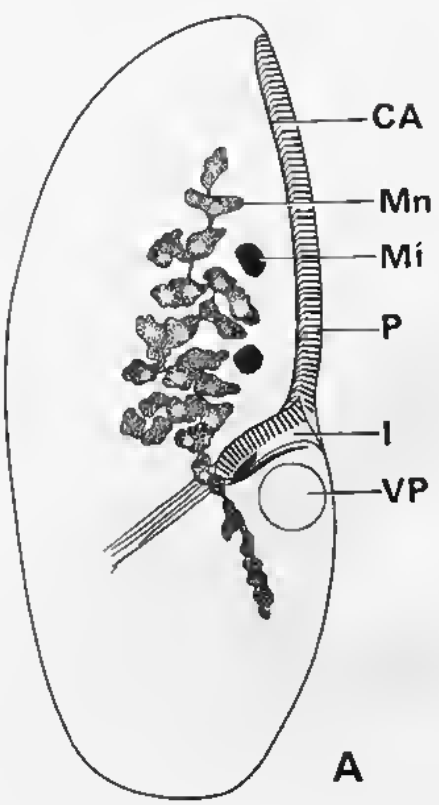
PLANCHE 36

Plagiotoma lumbrici.

A. — Morphologie générale.
B. — Ciliature de la face droite.
C. — Ciliature de la face gauche.
D. — Détail de la région antéro-ventrale de la face droite.

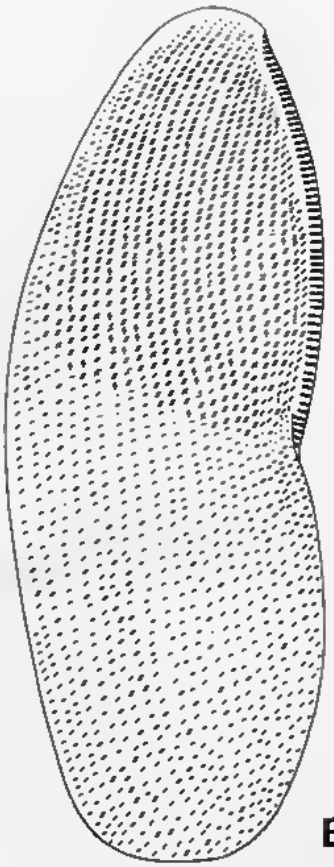
Abréviations : CA : cordon sous-adoral; FA : fibres sous-adorales; FC : fibres reliant certains groupements ciliaires somatiques au cordon sous-adoral; GC : groupement ciliaire somatique; I : infundibulum; Mi : micronoyau; Mn : macronoyau; P : péristome; T_1, T_2 : fibres tangentielles; VP : vacuole pulsatile.

Source . MNHN, Paris

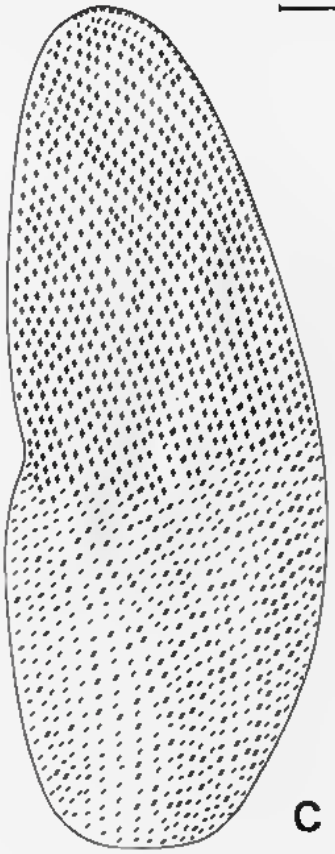


A

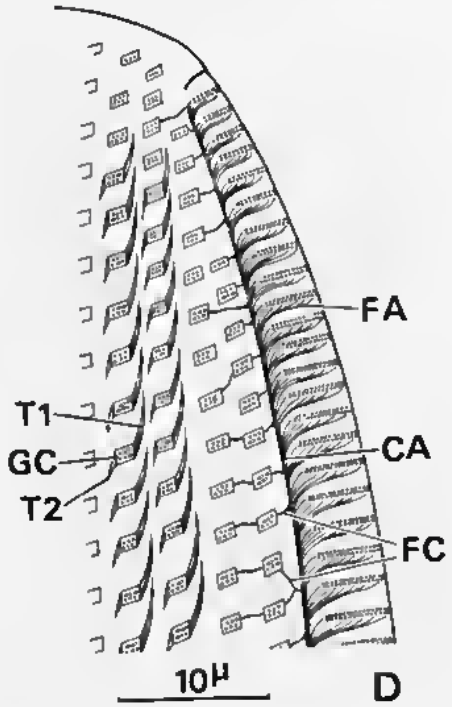
50 µ



B



C



10µ

D

36

Source : MNHN, Paris

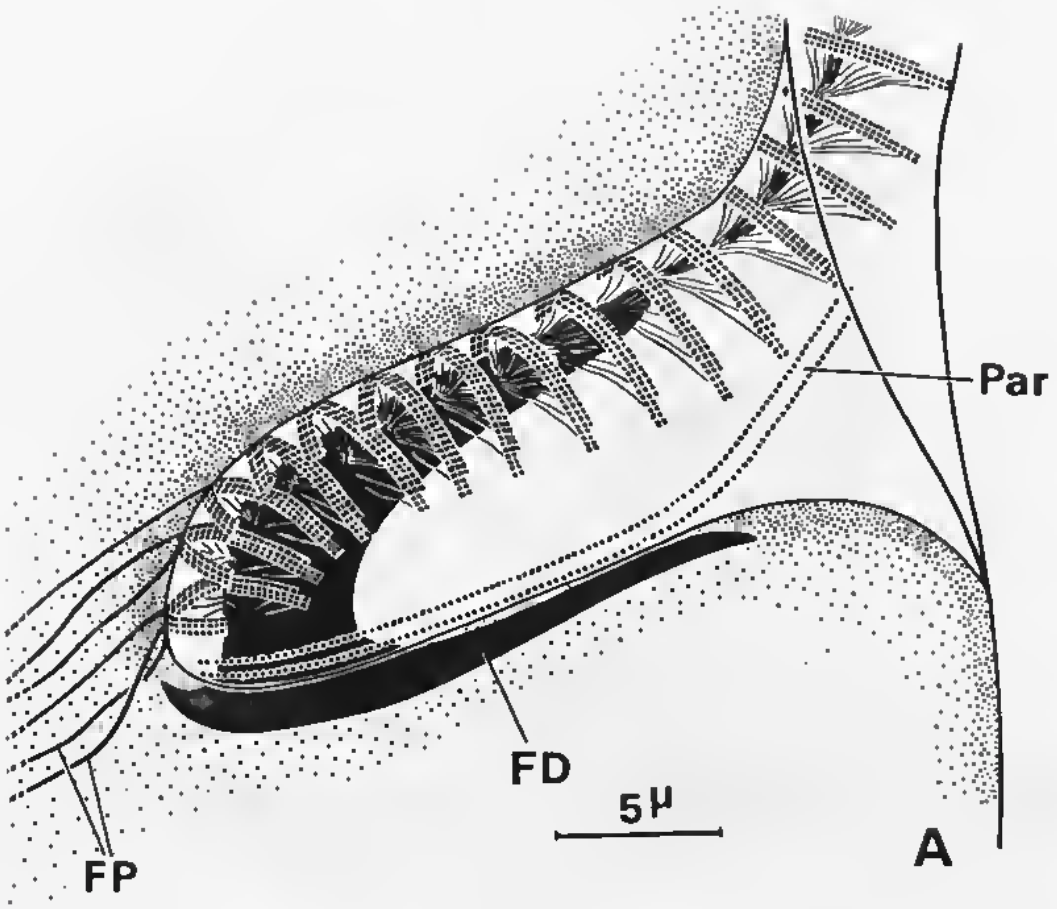
PLANCHE 37

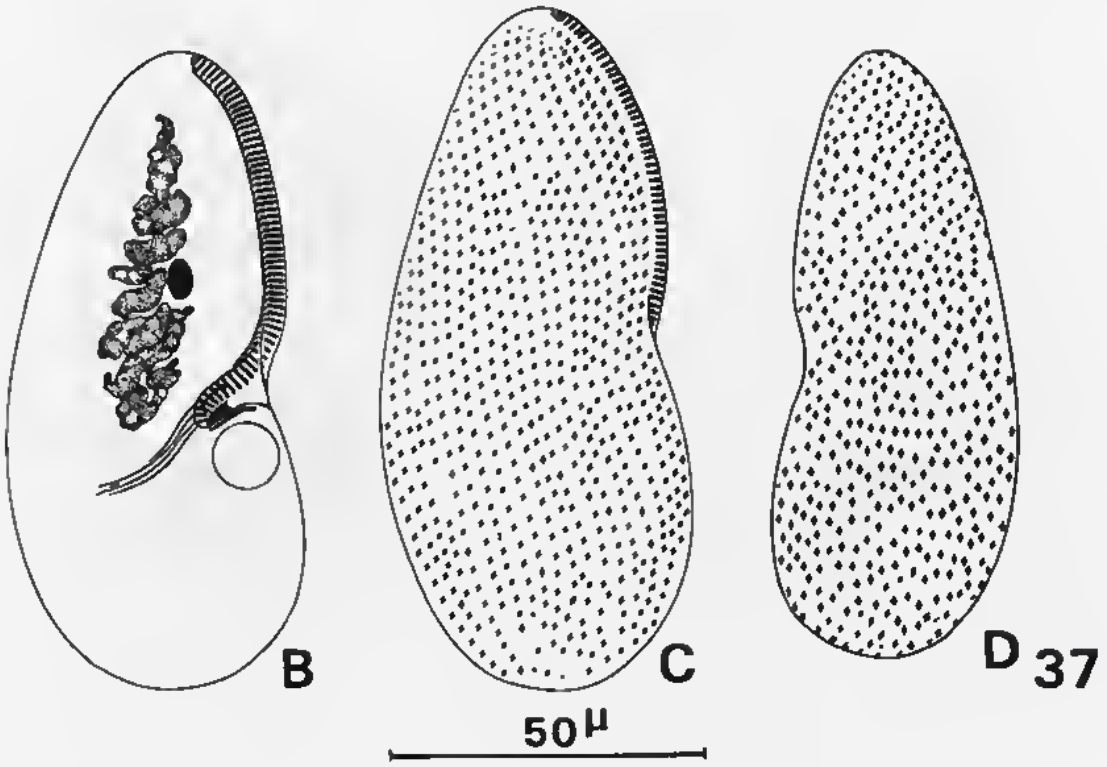
A : *Plagiotoma lumbrici*. — Détail de l'infundibulum.
(FD : épaississement du cordon sous-adoral ; FP : fibres pharyngiennes ; Par : parorales).

B-D : *Plagiotoma africana*.

B. — Morphologie générale.
C. — Ciliature de la face droite.
D. — Ciliature de la face gauche.

Source : MNHN, Paris





Source : MNHN, Paris

PLANCHE 38

Nyctotherus ovalis.

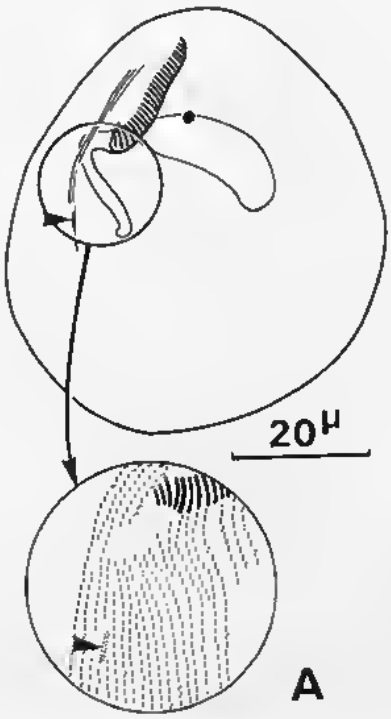
A. — Première manifestation de la formation du primordium buccal de l'opisthe, indiquée par la flèche (vue ventrale).

B. — Constitution de l'ébauche buccale de l'opisthe (vue ventrale).

C. — Courbure postérieure de l'ébauche buccale de l'opisthe déjà invaginée. Formation du système sécant caudal droit temporaire et du sillon de bipartition.

D. — Courbure antérieure de l'ébauche buccale de l'opisthe. Remaniement de la frange adorale de membranelles du proter.

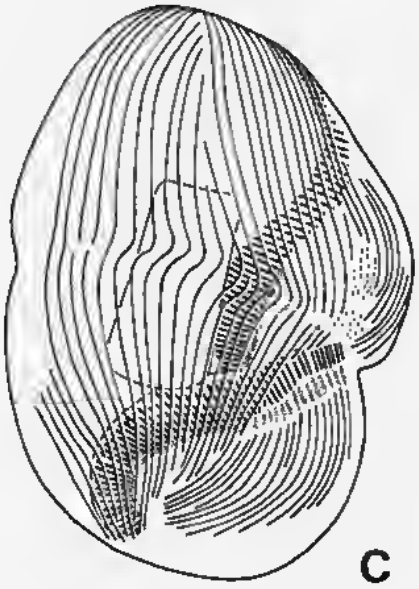
Source : MNHN, Paris



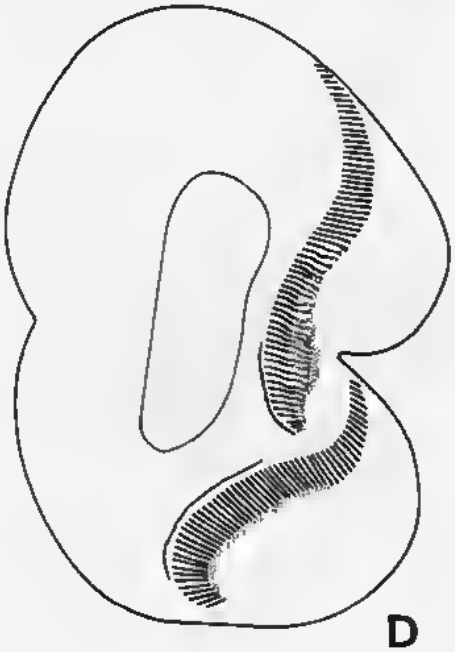
A

B

20μ



C



D

38

Source : MNHN, Paris

PLANCHE 39

A : *Nyctotheroides njinei.*

Constitution de l'ébauche buccale de l'opisthe et début d'invagination du territoire correspondant à l'infundibulum.

B-C : *Nyctotheroides lescurei.*

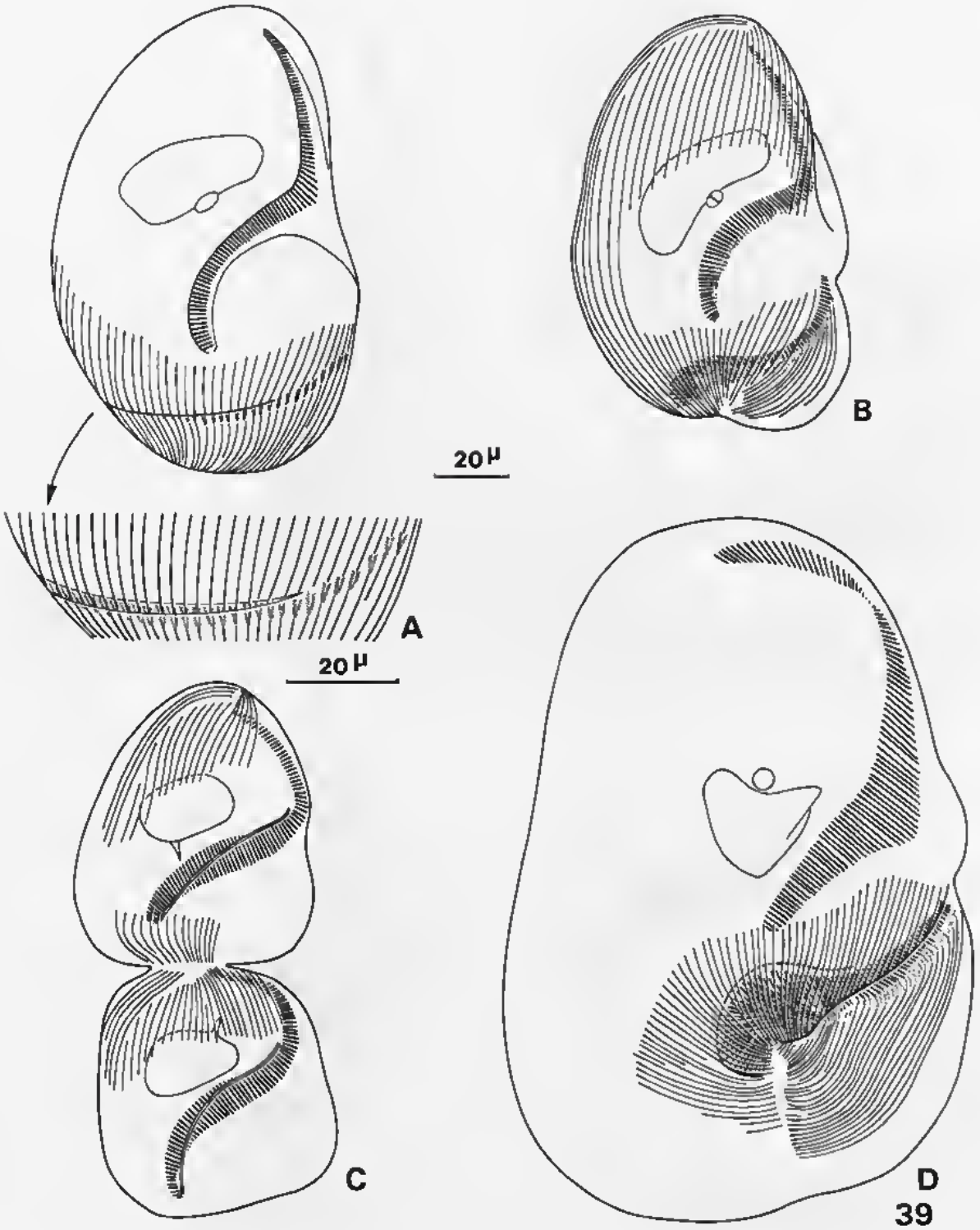
B. — Courbure antérieure et postérieure de l'ébauche buccale de l'opisthe. Formation du système sécant caudal droit. Remaniement de la ciliature adorale du proter.

C. — Achèvement de la division. Le système sécant apical droit de l'opisthe est reformé.

D : *Pronyctotherus dragescoi.*

Courbure postérieure de l'ébauche buccale de l'opisthe et formation chez ce dernier du système sécant postoral. Remaniement de la ciliature adorale du proter.

Source : MNHN, Paris



Source : MNHN, Paris

PLANCHE 40

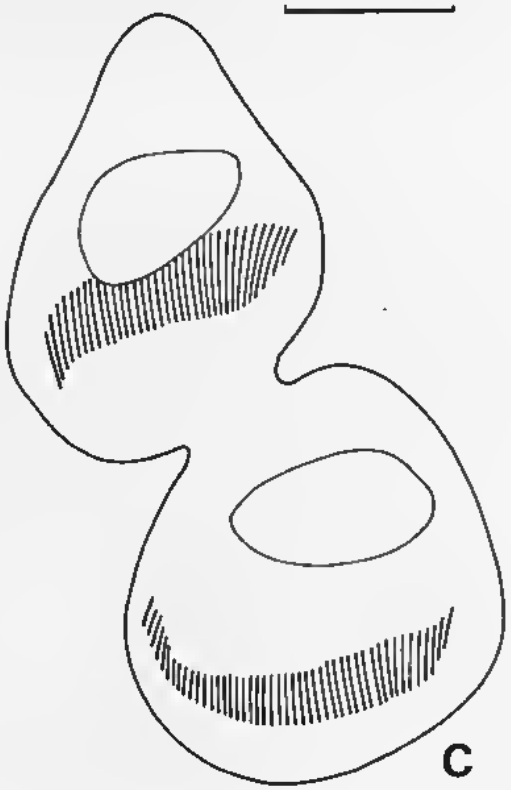
A : *Pronyctotherus dragescoi*. — Achèvement de la division.

Système sécant postoral de l'opisthe. Reconstitution du système sécant postoral du proter.

B-C : *Paraclevelandia simplex*.

B. — Stade avancé de la division. Le péristome de l'opisthe occupe une position médiane sur la face ventrale.
C. — Même stade que B. On note la position transversale de l'infundibulum tant chez l'opisthe que chez le proter.

Source : MNHN, Paris



40

Source : MNHN, Paris

PLANCHE 41

Plagiotoma lumbrici.

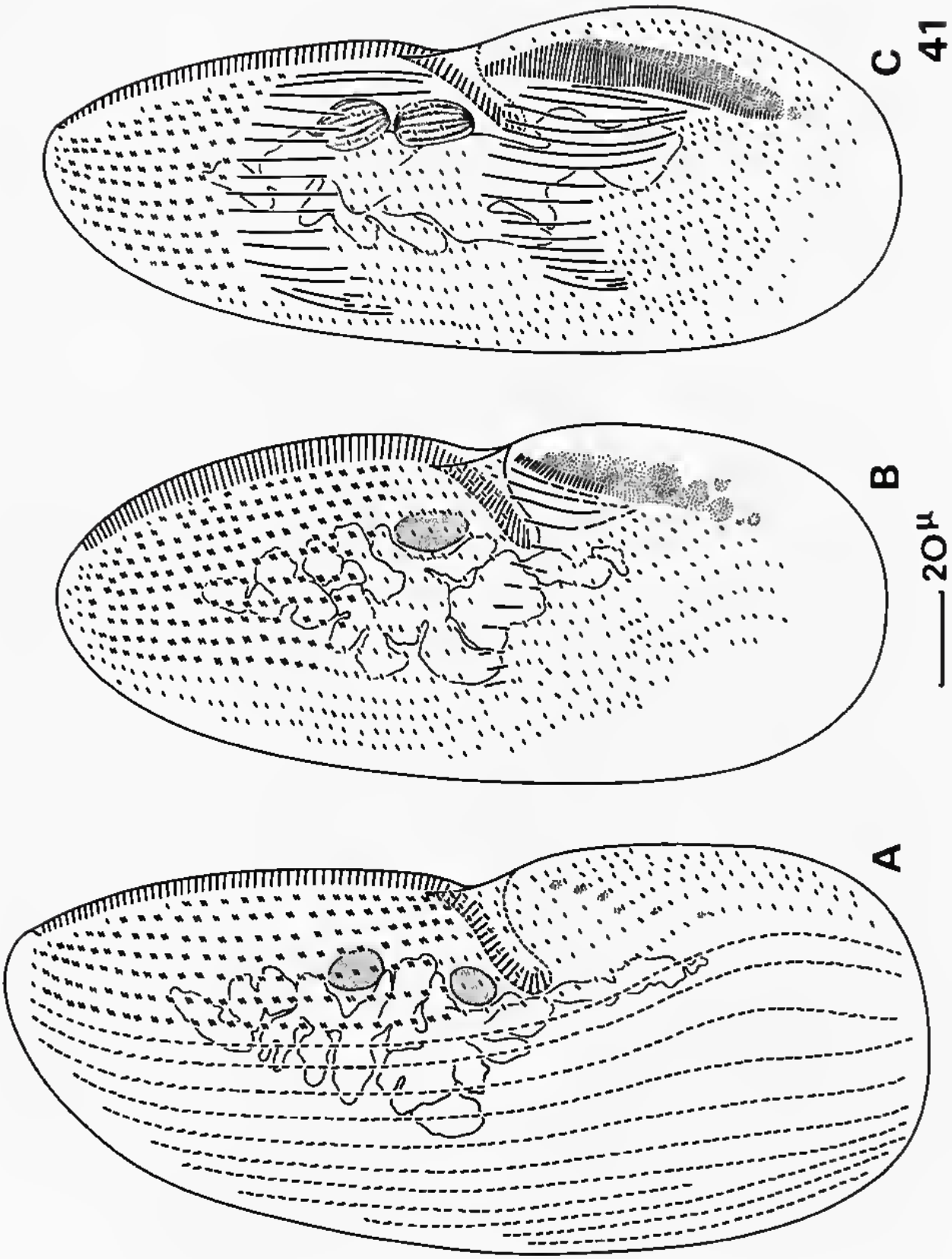
Trois étapes de la morphogénèse de bipartition.

A. — Début de la formation du primordium buccal.

B. — Organisation des premières membranelles à la partie antérieure de l'ébauche buccale. À droite de celle-ci, les cinétosomes commencent à se disposer en lignes longitudinales.

C. — Suite de la stomatogénèse et zones de multiplication des cinétosomes somatiques. On remarque la condensation prononcée du macronoyau et la division des micronuclei.

Source : MNHN, Paris



Source : MNHN, Paris

PLANCHE 42

A. — Coupe transversale du cortex de *Nyctotherus mauriesi*. — Au niveau des crêtes ectoplasmiques, les mucocystes (MU) nombreux se vident à l'extérieur par des ouvertures de la membrane cellulaire (flèches). (EE : microfibrilles de la limite ecto-endoplasmique). × 35 000.

B. — Coupe transversale du cortex de *Geimania jaboti* (RT : rubans de microtubules). × 20 000.

C-D : *Plagiotoma lumbrici*.

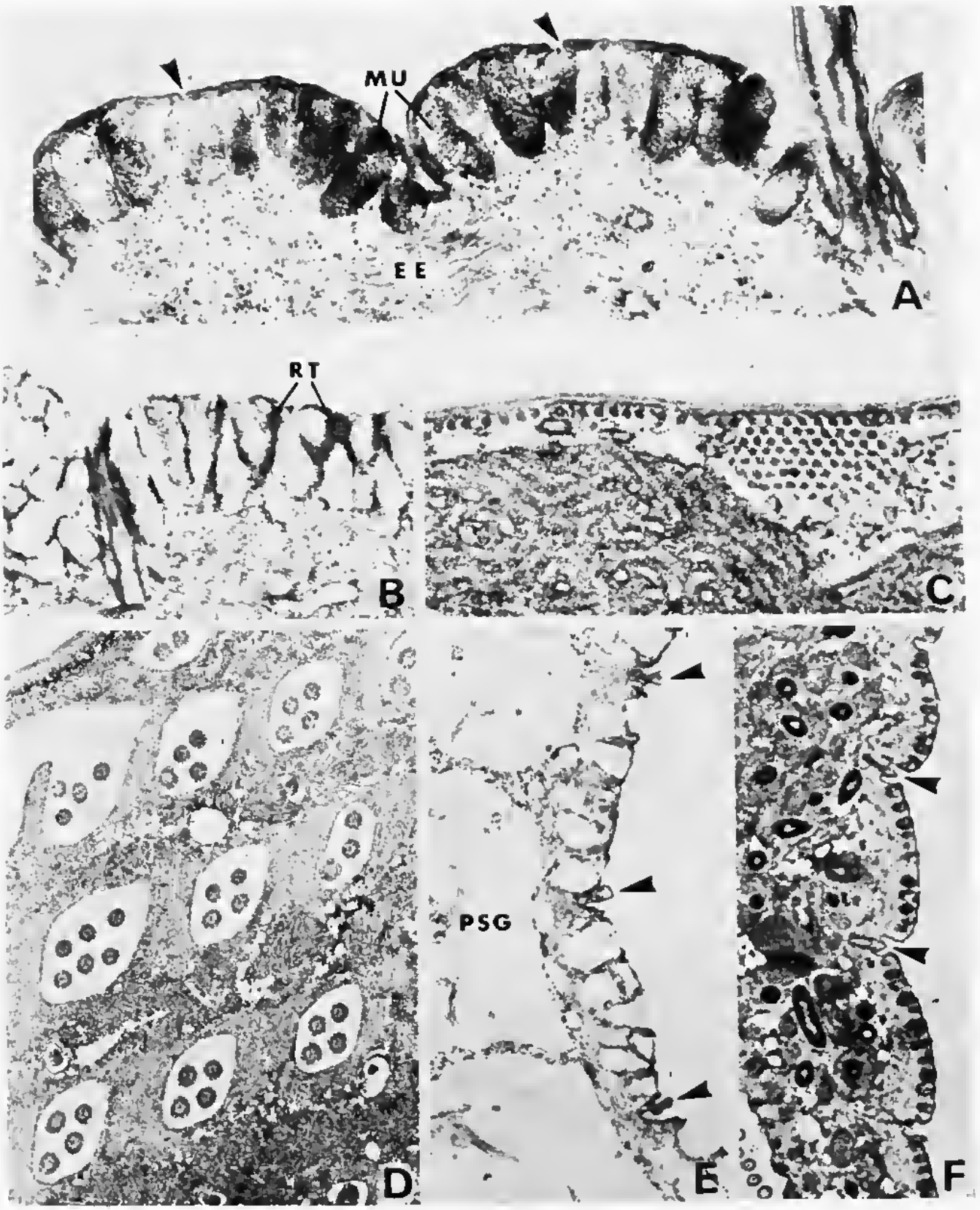
C. — Coupe transversale du cortex. On note sous l'épiplasme la couche unique de fibres tubulaires et un faisceau de microtubules. × 65 000.

D. — Coupe tangentielle du cortex montrant la disposition des groupements ciliaires somatiques. × 20 000.

E. — *Geimania jaboti*. — Coupe transversale du cortex au niveau de la gouttière dorsale. Dans les sillons peu marqués sont implantés des cils très courts (flèches). (PSC : plaques squelettiques). × 12 000.

F. — Coupe transversale du cortex de *Clevelandella constricta* dans la moitié postérieure du Cilié. Les cils très réduits (flèches) demeurent cachés dans les sillons. × 9 000.

Source : MNHN, Paris



Source : MNHN, Paris

PLANCHE 43

A-B : *Clevelandella constricta.*

A. — Coupe transversale du cortex au niveau de la zone de transition. Un cinétosome est normalement cilifère, le second porte un cil réduit. × 20 000.

B. — Coupe tangentielle du cortex montrant les petites rangées ventrales. × 20 000.

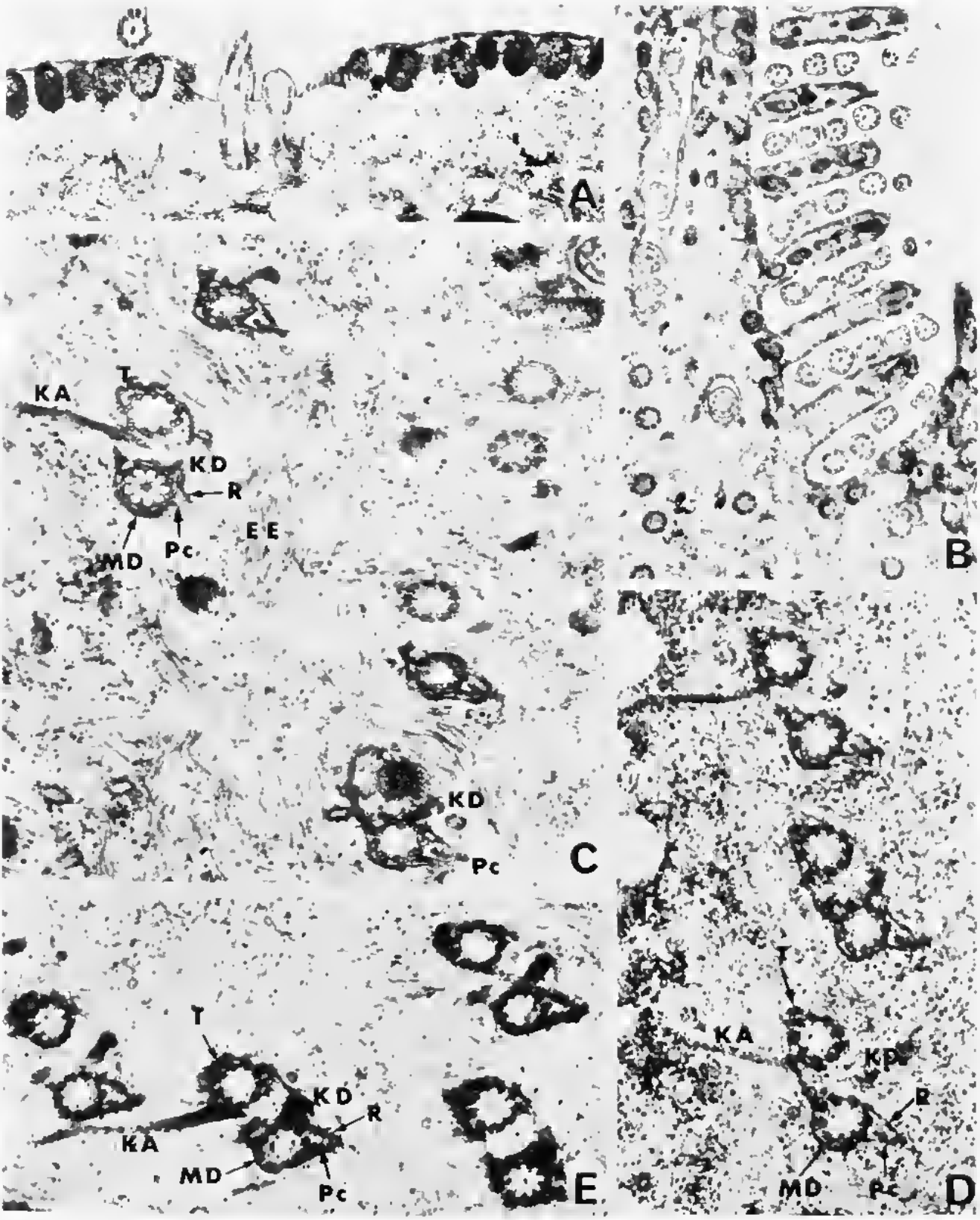
C. — Coupe tangentielle du cortex de *Nyctotherus mauriesi.* — Formations associées aux paires de cinétosomes. × 40 000.

D. — *Clevelandella constricta.* — Coupe tangentielle du cortex. Formations associées aux paires de cinétosomes. × 40 000.

E. — Coupe tangentielle du cortex de *Sicuophora remyi.* Formations associées aux paires de cinétosomes. (Cliché de Puytorac et Grain). × 40 000.

Abréviations : EE : Microfibrilles de la limite ecto-endoplasmique. KA : fibre rétrodesmale ; KD : fibre cinétodesmale sensu stricto ; MD : matériel dense ; PC : fibres postciliaires ; R : « fibre » rétrodesmale ; T : fibres transverses.

Source : MNHN, Paris



Source : MNHN, Paris

PLANCHE 44

A. — *Prosicuophora basoglui*. — Coupe transversale du cortex. Des cinétosomes partent des fibres réticulées (flèches) qui s'enfoncent en profondeur. × 15 000.

B. — Coupe transversale du cortex de *Sicuaphora heimi*, au niveau de la ventouse. Les fibres réticulées offrent un grand développement. (PSV : plaques squelettiques). × 20 000.

C-F : *Plagiotoma laubrieri*.

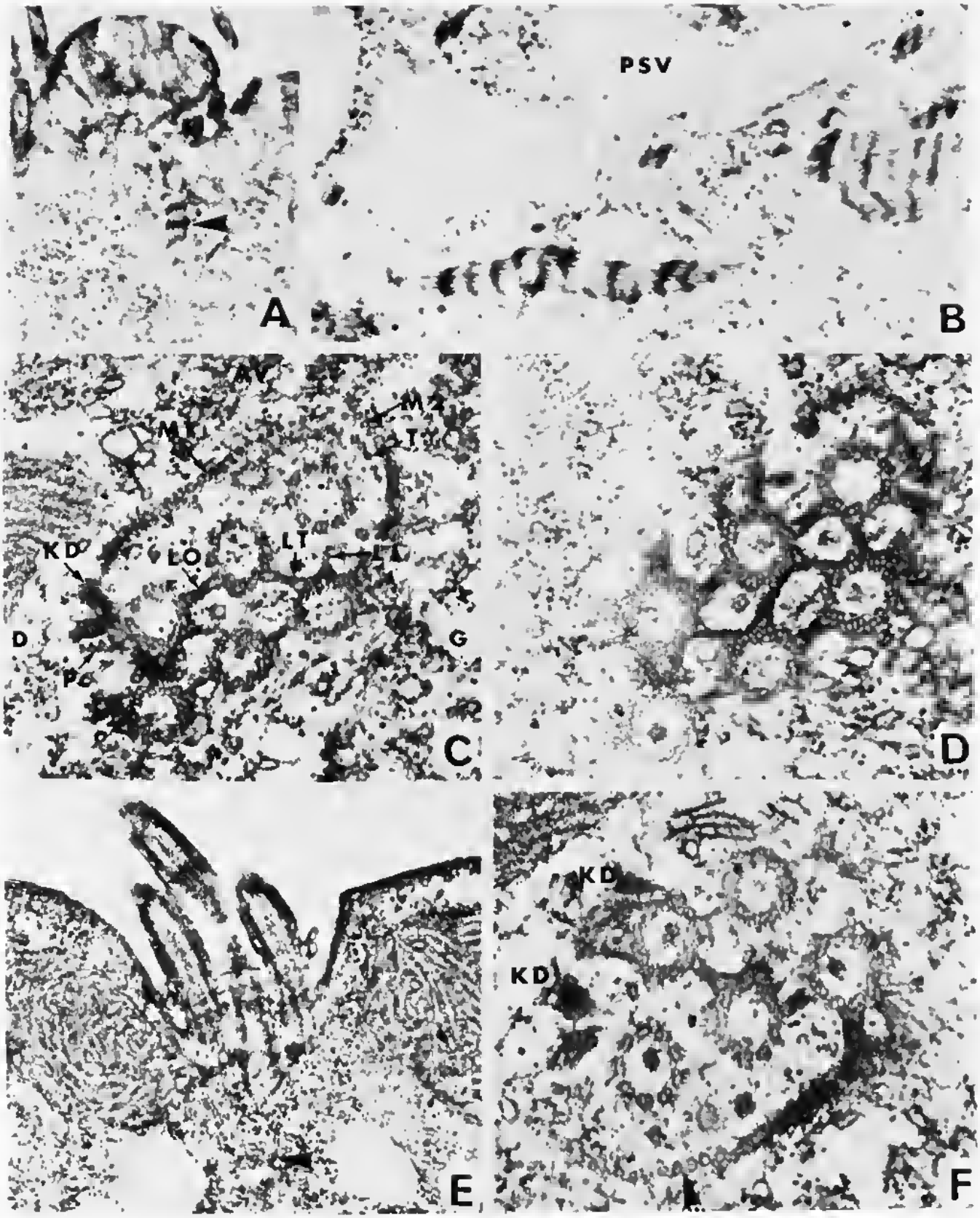
C. — Coupe tangentielle du cortex. Groupe de 6 cinétosomes. (KD : fibre cinétodesmale; $L1_2$: liaison longitudinale; LO : liaison oblique; LT : liaison transversale; M_1 : rideau de microtubules issus de la partie rectiligne de la bande opaque antérieure; M_2 : rideau de microtubules issus de la partie gauche incurvée de la bande opaque antérieure; PC : fibres postciliaires; T : fibres transverses). × 63 000.

D. — Coupe tangentielle du cortex. Groupe de 6 cinétosomes. On remarque les différents types de liaison entre les cinétosomes et les tractus denses issus de la ligne antérieure. × 65 000.

E. — Coupe transversale du cortex. La flèche indique une fibre profonde issue d'un cinétosome. × 45 000.

F. — Coupe tangentielle du cortex. Groupe de 6 cinétosomes avec les fibres cinétodesmales (KD), les tractus denses issus du cinétosome postérieur de la rangée gauche, la bande opaque postérieure et le premier rideau de microtubules (flèche), qui prend naissance à son contact. × 65 000.

Source : MNHN, Paris



Source : MNHN, Paris

PLANCHE 45

A. — Disposition des cinétosomes et des formations qui leur sont associées chez les Clevelandelloidea.

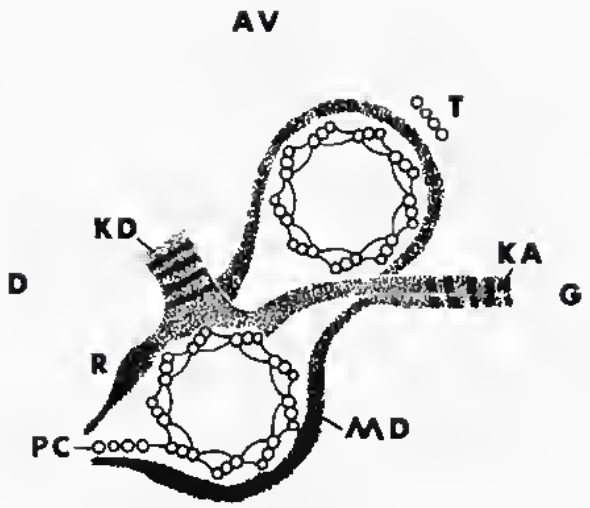
B-C : *Plagiotoma lambrici*.

B. — Disposition des cinétosomes d'un groupe de 6 et des formations denses.

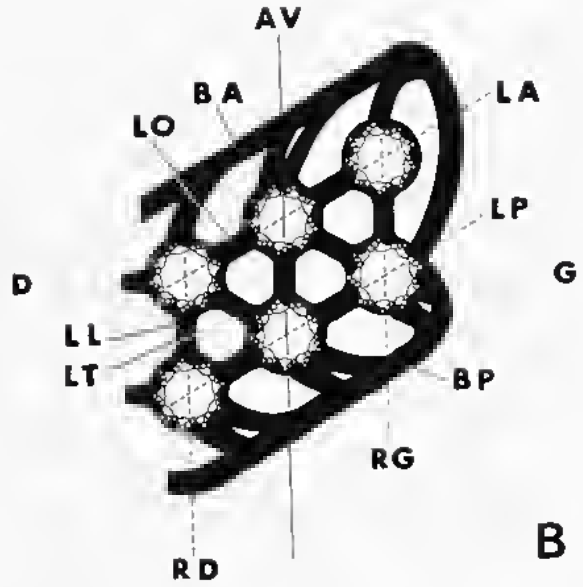
C. — Organisation d'un groupe de 6 cinétosomes. La flèche indique l'avant de la « cinétie » et de la cellule.

Abréviations : AV : avant du groupement cinétosomien ; BA : bande opaque antérieure ; BP : bande opaque postérieure ; D : côté droit ; G : côté gauche ; KA : fibre catétodesmale ; KD : fibre cinétodesmale ; LA : ligne antérieure ; LL : liaison longitudinale ; LO : liaison oblique ; LP : ligne postéricure ; LT : liaison transversale ; MD : matériel dense ; P_1 : paquet de microtubules issus de la partie rectiligne de la bande opaque antérieure ; P_2 : paquet de microtubules issus de la partie gauche incurvée de la bande opaque antérieure ; PC : fibres postciliaires ; R : « fibre » rétrodesmale ; RD : rangée droite ; RG : rangée gauche ; RT : rideau de microtubules ; T : fibres transverses.

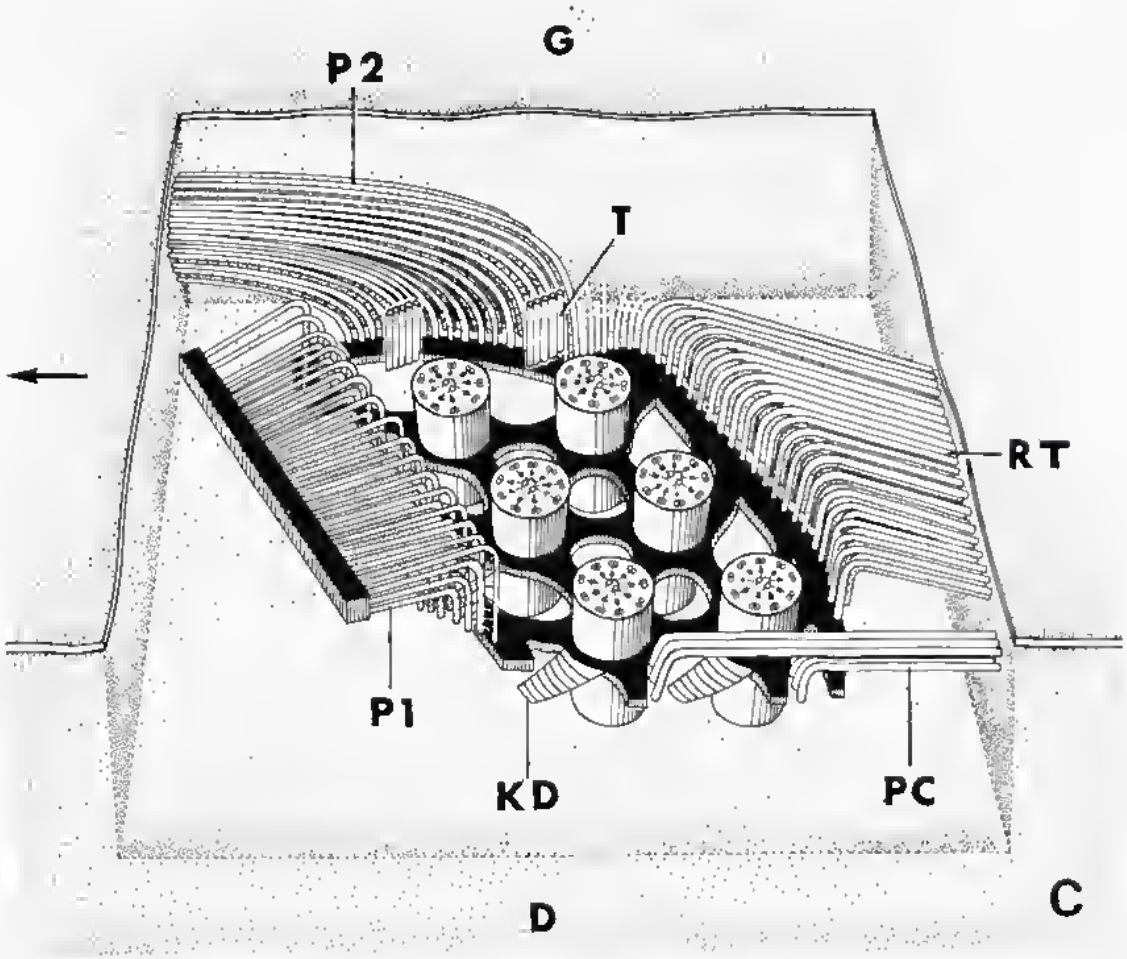
Source : MNHN, Paris



A



B



C

45

Source : MNHN, Paris

PLANCHE 46

Plagiotoma lumbrici. — Coupe tangentielle du cortex. Groupe de 6 cinétosomes.

A. — Deux tractus denses relient la bande opaque postérieure au cinétosome postérieur de la rangée droite. × 45 000.

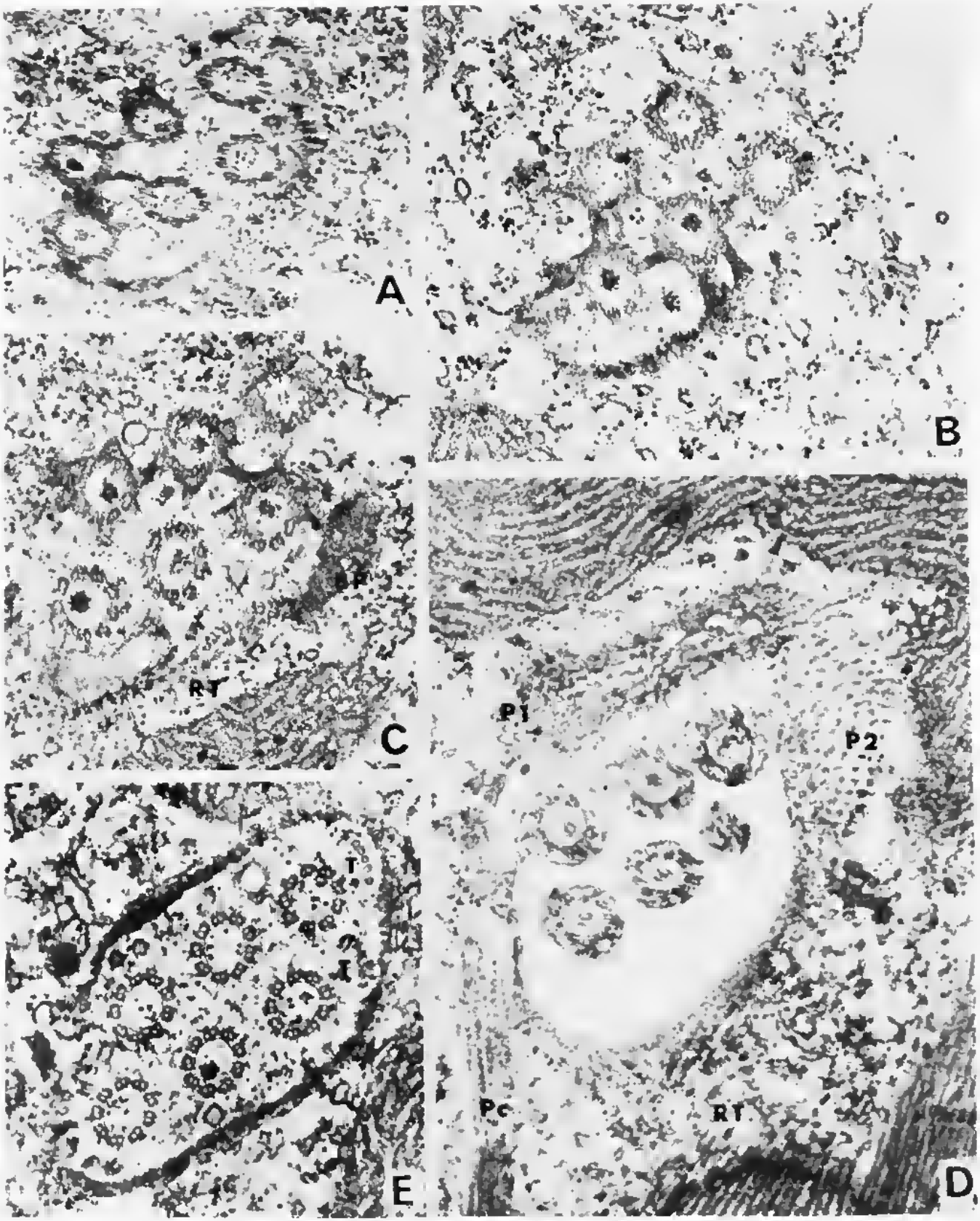
B. — Liaisons entre le cinétosome médian de la ligne postérieure et la bande opaque postérieure. × 65 000.

C. — Épaississement de la bande opaque postérieure (BP) et rideaux de tubules (RT) qui en sont issus. × 65 000.

D. — Fibres tubulaires formant les paquets P_1 et P_2 et les rideaux RT. Les fibres postciliaires (PC) sont également bien visibles. × 60 000.

E. — Fibres transverses (T). × 60 000.

Source : MNHN, Paris



Source : MNHN, Paris

PLANCHE 47

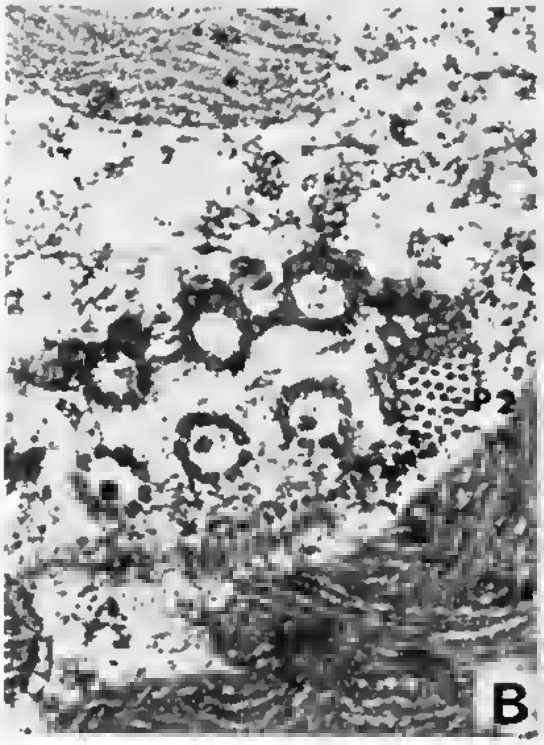
Plagiotoma lumbrici.

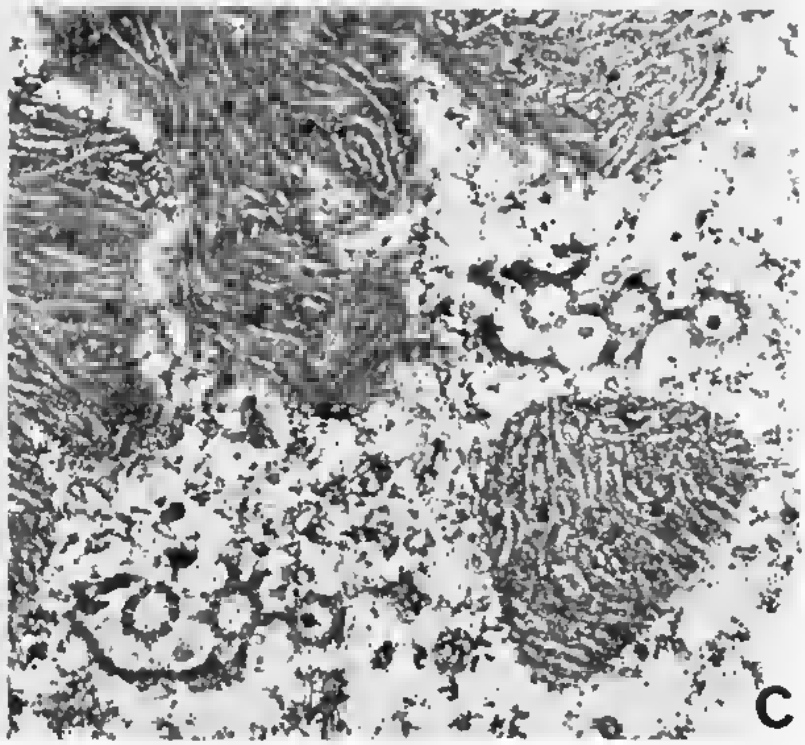
A. — Coupe tangentielle du cortex. Groupe de 6 cinétosomes. Les tractus denses issus des cinétosomes de la ligne antérieure se fusionnent pour former la bande opaque antérieure (BA), qui s'incurve et au contact de laquelle prennent naissance les microtubules du paquet P_2. Les microtubules du paquet P_1 convergent vers une structure imprécise (S). Remarquer l'abondance des mitochondries. × 35 000.

B. — Groupe de 6 cinétosomes. Les microtubules qui constituent le paquet P_2 sont unis par de fines desmoses. × 50 000.

C. — Groupes de 3 cinétosomes. On distingue les liaisons obliques entre les cinétosomes et les tractus denses qui vont former les bandes opaques. × 40 000.

Source : MNHN, Paris





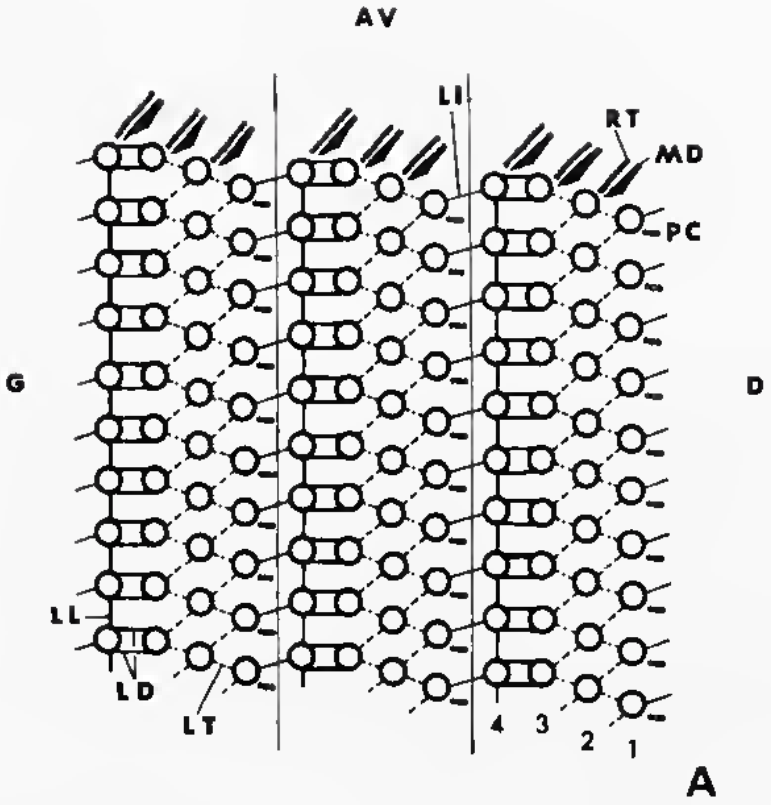
Source : MNHN, Paris

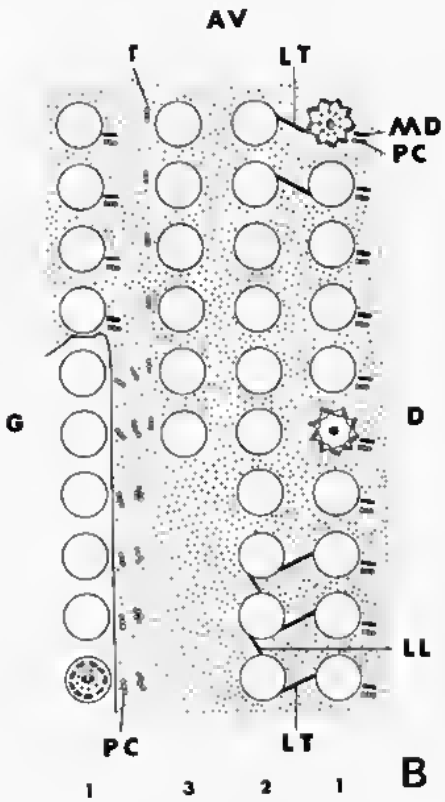
PLANCHE 48

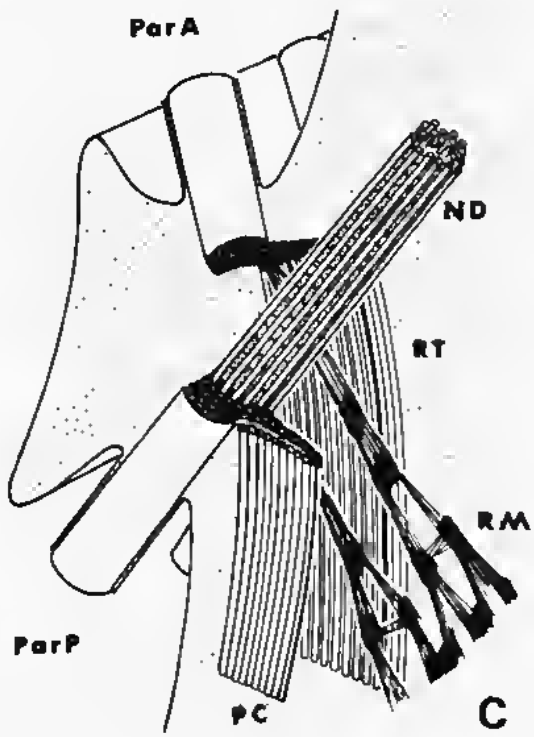
A. — *Nyctotherus mauriesi*. Schéma de l'organisation des membranelles.
B. — Organisation des membranelles de *Plagiotoma lumbrici*.
C. — Disposition des parorales de *Nyctotherus mauriesi*.

Abréviations : AV : avant ; D : côté droit ; G : côté gauche ; LD : liaisons doubles ; LI : liaisons entre les cinétosomes de deux membranelles voisines ; LL : liaisons longitudinales ; LT : liaisons transversales ; MD : matériel dense ; ND : némadesme ; Par A : parorale antérieure ; Par P : Parorale postérieure ; PC : fibres postciliaires ; RM : reticulum microfibrillaire ; RT : rideau de tubules ; T : fibres transverses.

Source . MNHN, Paris







48

Source : MNHN, Paris

PLANCHE 49

A. — *Plagiotoma lumbrici*. Coupe de la partie postérieure de l'infundibulum. Vacuole digestive en formation. × 17 000.

B. — *Nyctotherus mauriesi*. Coupe transversale à la base des membranelles, montrant les différentes liaisons entre les cinétosomes ; LD : liaisons doubles ; LI : liaisons entre les cinétosomes de deux membranelles voisines ; LL : liaisons longitudinales ; LT : liaisons transversales. × 18 000.

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

PLANCHE 50

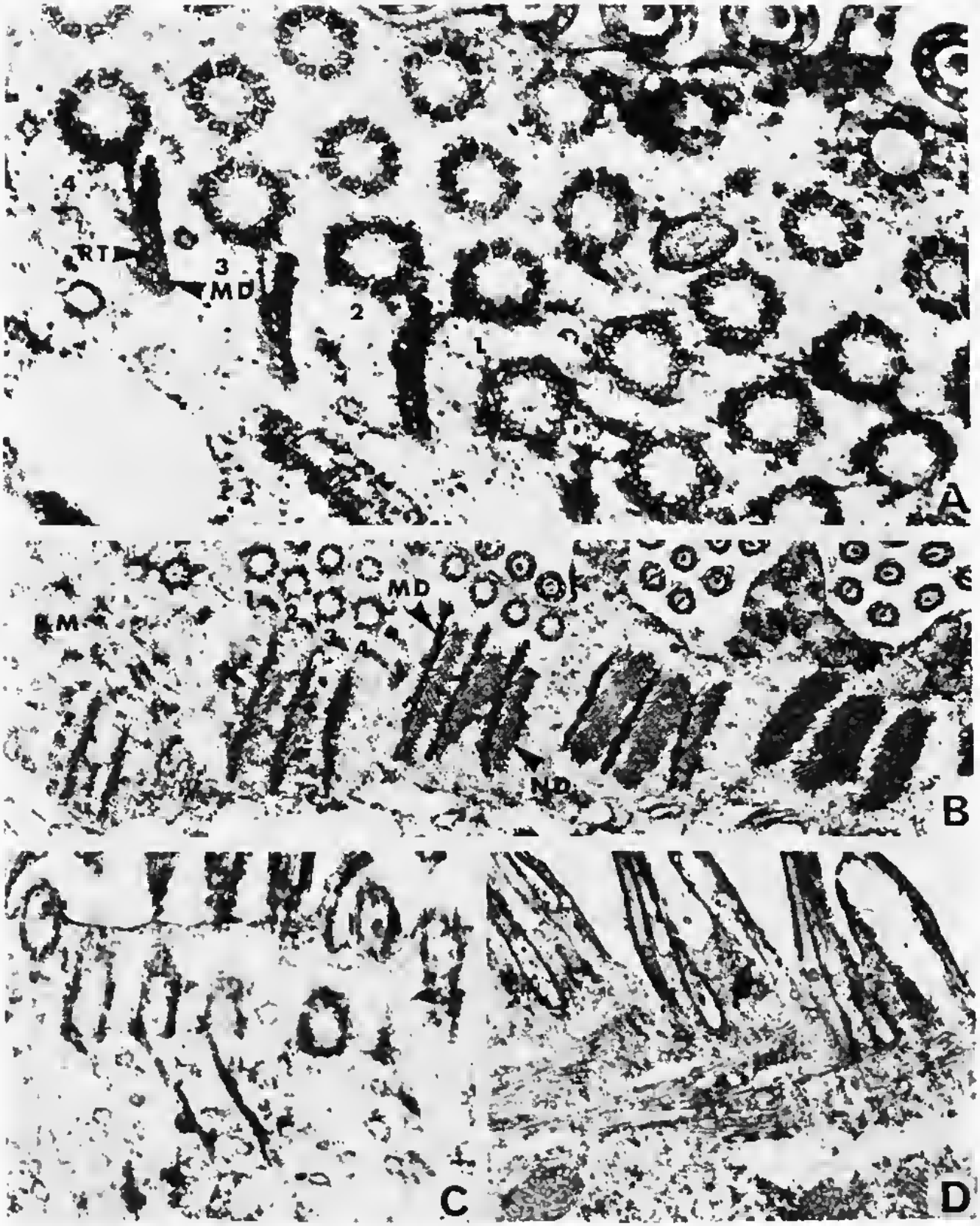
A. — Coupe transversale à la base des membranelles de *Nyctotherus cauchoisi*. Du matériel dense (MD) situé à l'extrémité des rangées 2, 3 et 4 de cinétosomes partent des rideaux de tubules (RT). × 55 000.

B. — *Clevelandella parapaucestiae*. Coupe transversale à la base des membranelles. Les fibres tubulaires en relation avec un matériel dense (MD) à l'extrémité des rangées 2, 3 et 4 de cinétosomes forment des néomadesmes (ND). (RM : réticulum microfibrillaire). × 20 000.

C. — Coupe longitudinale d'une membranelle de *Nyctotherus cauchoisi*. Des fibres réticulées issues de la base des cinétosomes s'enfoncent en profondeur et passent à un réseau tridimensionnel. × 30 000.

D. — Coupe longitudinale dans la frange de membranelles de *Plagiotoma lumbrici* montrant les fibres sous-adorales. × 25 000.

Source : MNHN, Paris



Source : MNHN, Paris

PLANCHE 51

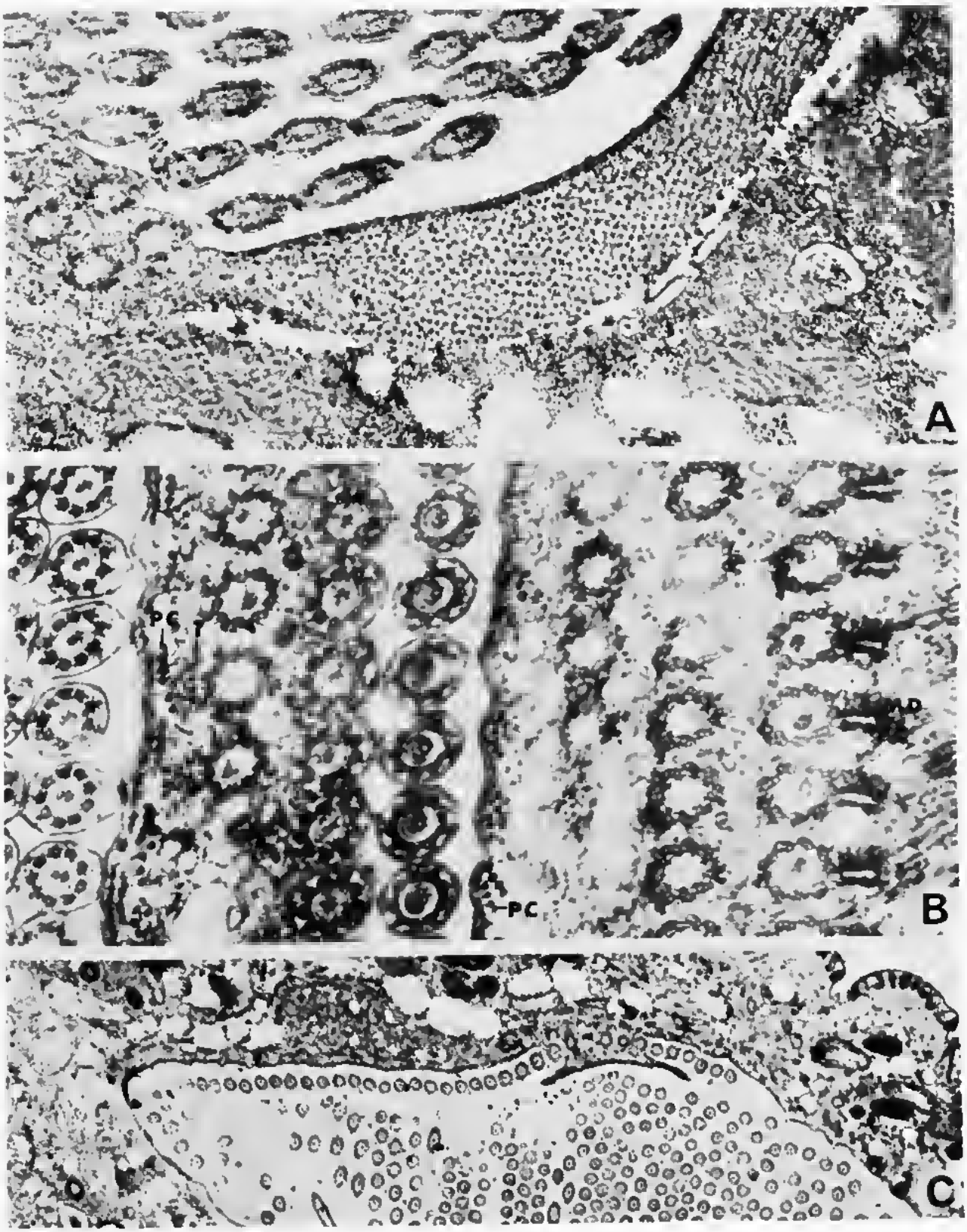
A-B : *Plagiotoma lumbrici*.

A. — Épaississement du cordon sous-adoral au niveau de l'infundibulum. × 35 000.

B. — Coupe transversale à la base des membranelles. (MD : matériel dense ; PC : fibres postciliaires ; T : fibres transverses). × 45 000.

C. — Coupe de l'infundibulum de *Clevelandella constricta* montrant la disposition des deux parorales. × 10 000.

Source : MNHN, Paris



Source : MNHN, Paris

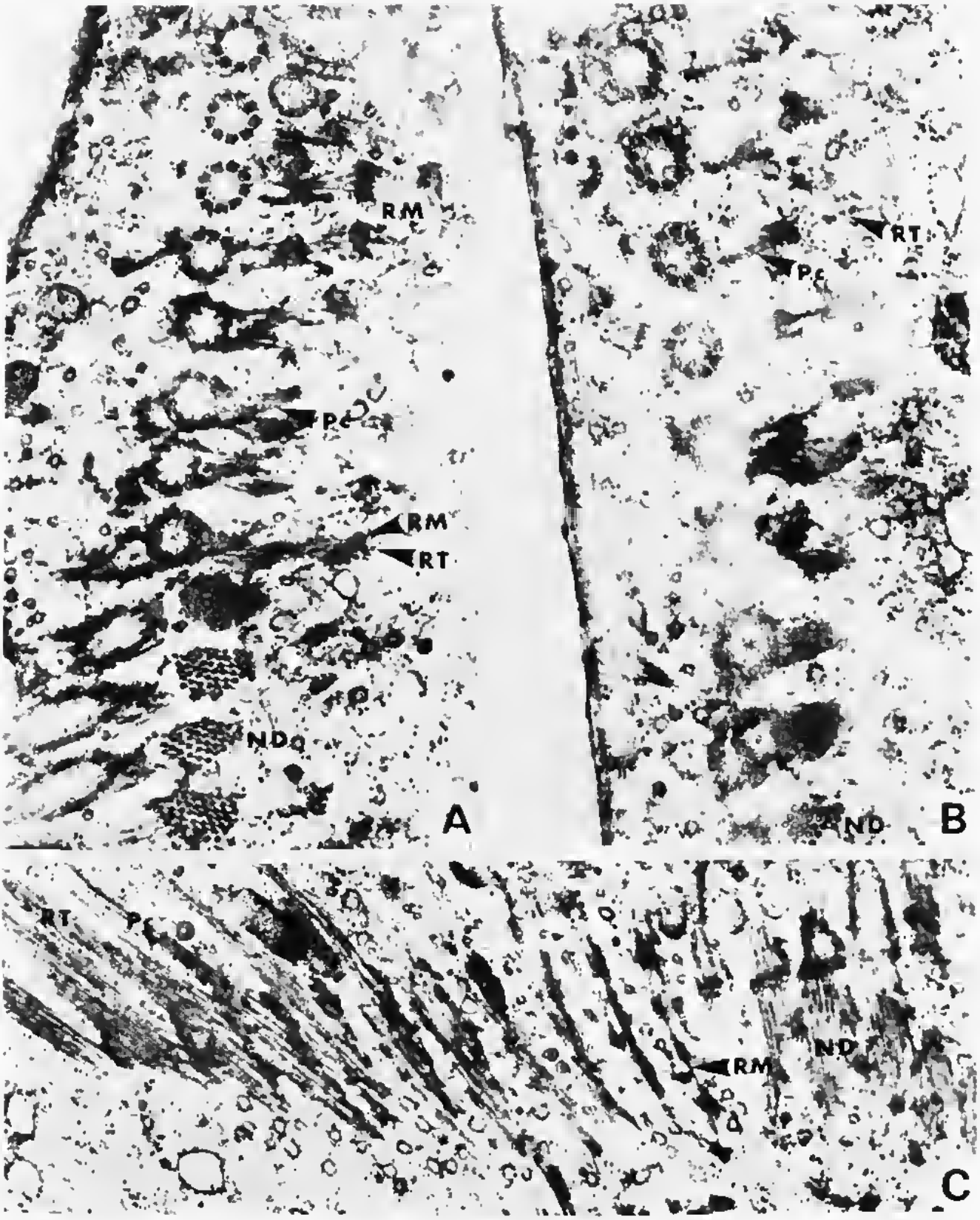
PLANCHE 52

Nyctotherus mauriesi.

A. — Coupe transversale à la base des parorales. × 40 000.
B. — Coupe transversale à la base de la parorale postérieure. × 45 000.
C. — Coupe longitudinale à la base de la parorale postérieure. × 30 000.

Abréviations : ND : némadesmes issus de la base des cinétosomes de la parorale postérieure ; PC : fibres postciliaires issues des cinétosomes de la parorale postérieure ; RM : réticulum microfibrillaire en relation avec les cinétosomes des deux parorales ; RT : rideau de tubules issus des cinétosomes de la parorale antérieure.

Source : MNHN, Paris



Source : MNHN, Paris

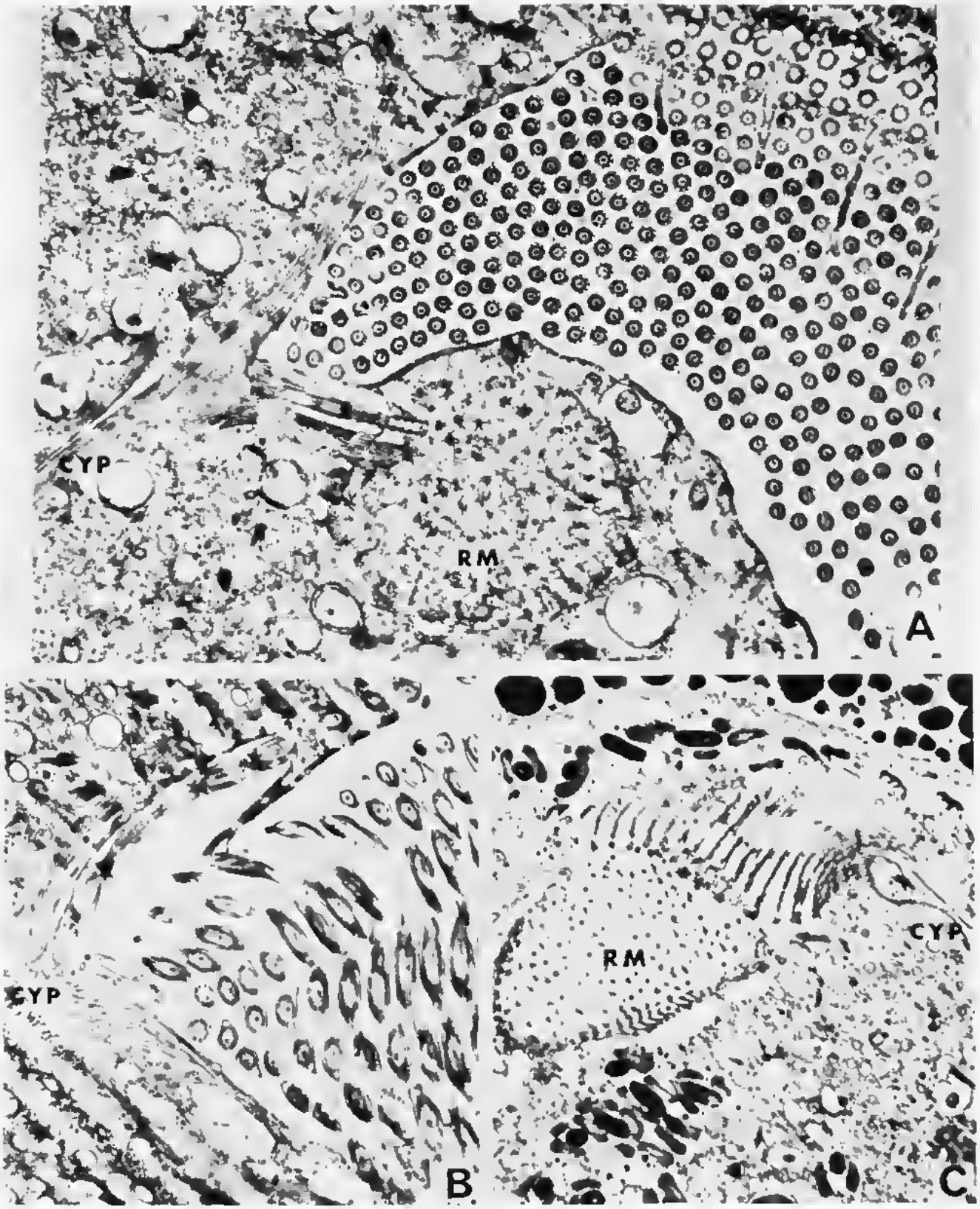
PLANCHE 53

A. — *Nyctotherus mauriesi*. Coupe longitudinale de l'infundibulum. Une partie des fibres microtubulaires limitant le cytopharynx (CYP) est en relation avec le réticulum microfibrillaire (RM). × 12 000.

B. — *Geimania jaboti*. Coupe de l'infundibulum au niveau du cytostome, montrant les fibres tubulaires délimitant le cytopharynx (CYP). × 15 000.

C. — *Clevelandella parapanesthiae*. Coupe au niveau du cytostome. De nombreuses fibres tubulaires issues du réticulum microfibrillaire (RM) convergent pour former la paroi du cytopharynx (CYP). × 6 000.

Source : MNHN, Paris



Source : MNHN, Paris

PLANCHE 54

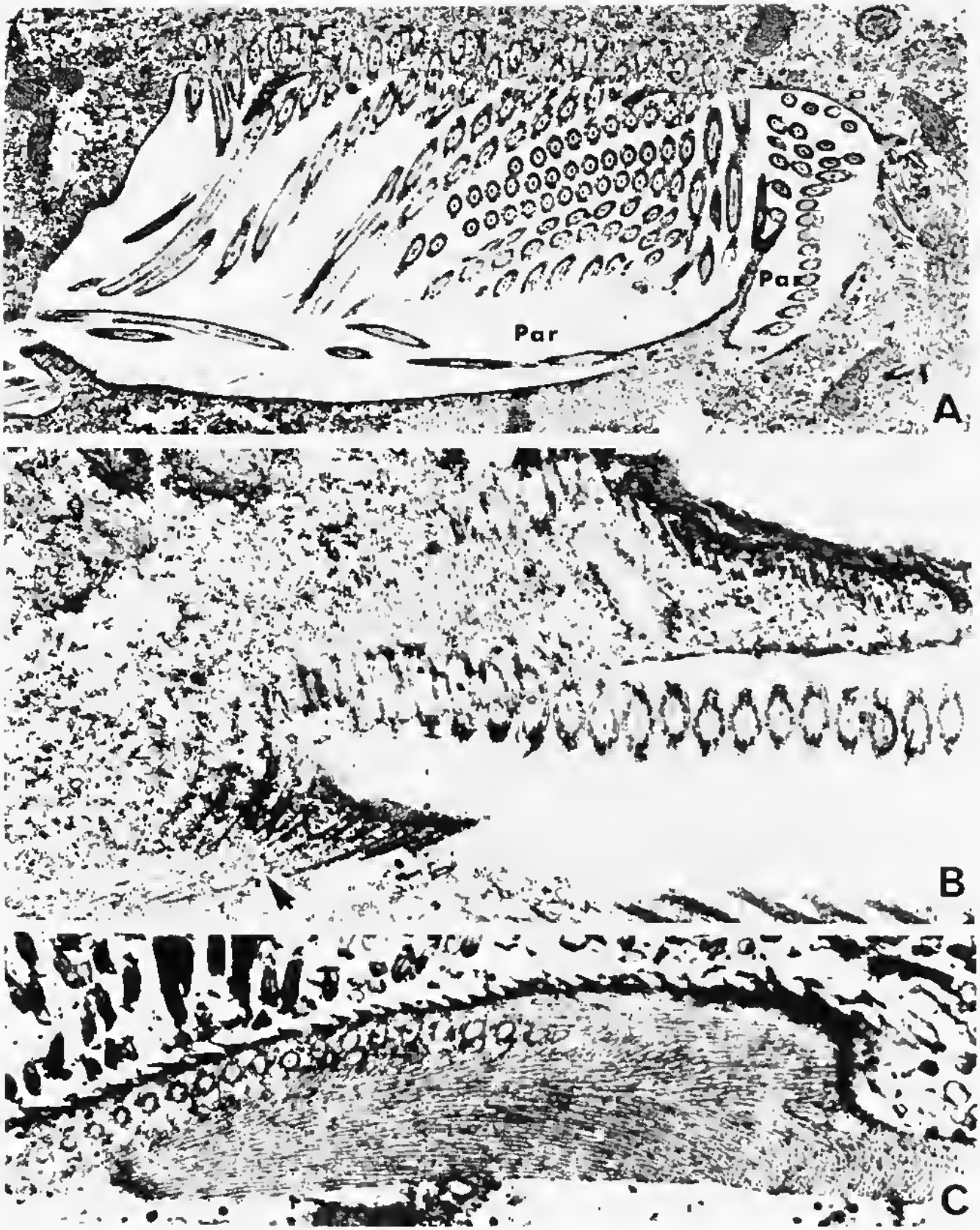
Phyginoma Imbrici.

A. — Coupe de l'infundibulum montrant les membranelles et les deux parurales (Par) implantées de part et d'autre d'un bourrelet cytoplasmique. × 15 000.

B. — Coupe oblique à la base des parurales. Des fibres tubulaires relient entre elles les extrémités proximales des ruménusomes de chaque paruraie. D'autres fibres tubulaires se joignent au ruban sous-adural (flèche). × 25 000.

C. — Ensemble fibrillaire formé par la réunion des fibres sous-adurales et des fibres issues des ruménusomes des paruraies. × 15 000

Source : MNHN, Paris



Source : MNHN, Paris

PLANCHE 55

A. — *Clevelandella constricta.* Appareil nucléaire. Détail du macronoyau. Les nucléoles (NU) sont visibles entre les amas de chromatine. (Mi : micronoyau). × 12 000.

B-C : *Plagiotoma lumbrici.*

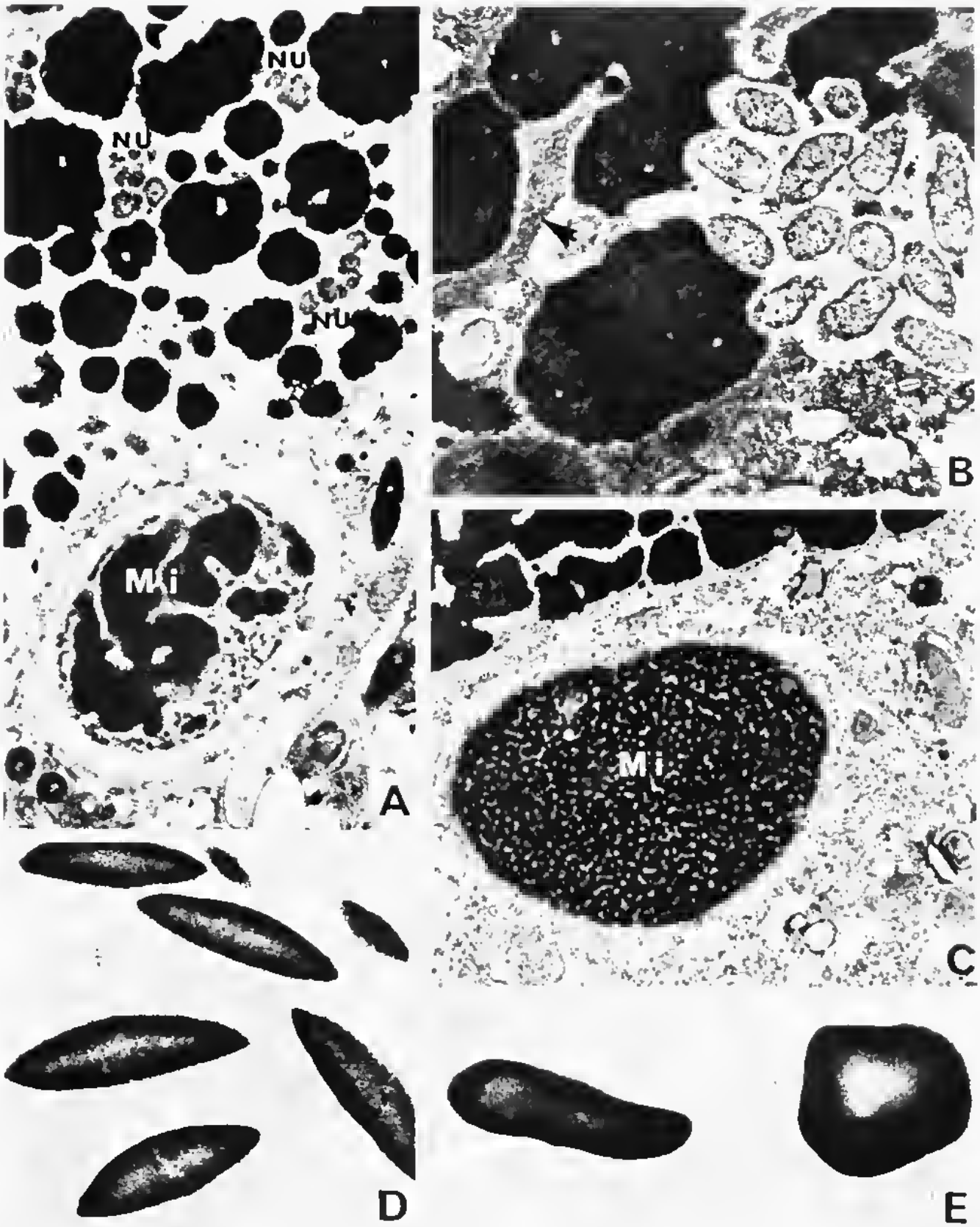
B. — Détail du macronoyau. Des filaments s'observent (flèche) entre les amas de chromatine, ainsi que des bactéries qui détruisent celle-ci. × 20 000.

C. — Micronoyau. × 12 000.

D. — Granulations polysaccharidiques de *Nyctotherus ovalis.* Réaction de Thiéry. × 30 000.

E. — Granulations polysaccharidiques de *Geimania jaboti.* Réaction de Thiéry. × 30 000.

Source : MNHN, Paris



Source : MNHN, Paris

PLANCHE 56

A — Granules polysaccharidiques de *Plagiotoma lumbrici*. Réaction de Thiéry. × 65 000.

B-C : *Geiomonia juluti*.

B. — Plaques squelettiques de la gouttière ventrale. Coupe transversale. Réaction de Thiéry. × 9 000.
C. — Coupe tangentielle. Plaques squelettiques de la gouttière ventrale. × 10 000.
D. — *Nyctotherus amuriesi* — Ergastoplasme. × 30 000.
E. — *Nyctotherus amuriesi*. — Détail du spongioplasme limitant la vacuole pulsatile. × 22 000.

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

IMPRIMERIE NATIONALE

5 564 013 6

Source . MNHN, Paris

Source . MNHN, Paris

4 NOV. 1975

ÉDITIONS DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

En vente à la Bibliothèque centrale du Muséum,
38, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, 75005 Paris
C.C.P. : Paris 9062-62

Annuaire du Muséum national d'Histoire naturelle (paraît depuis 1939).

Archives du Muséum national d'Histoire naturelle (depuis 1802. In-4°, sans périodicité).

Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle (depuis 1895 ; 6 numéros par an).

Grands naturalistes français (depuis 1952. Sans périodicité).

Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle (depuis 1936. Depuis 1950, nouvelle série en 3 (puis 4) parties : A. Zoologie ; B. Botanique ; C. Sciences de la terre ; D. Sciences physico-chimiques. Sans périodicité).

Notes et Mémoires sur le Moyen-Orient (depuis 1933. In-4°, sans périodicité).

Publications du Muséum national d'Histoire naturelle (depuis 1933. Sans périodicité).

PUBLICATIONS DES LABORATOIRES DU MUSÉUM

En vente à l'adresse de chaque laboratoire

Bulletin du Laboratoire maritime de Dinard (Ille-et-Vilaine). Depuis 1928.

Objets et Mondes. La revue du Musée de l'Homme. Directeur : M. J. Millot, Palais de Chaillot, 75116 Paris ; depuis 1961 ; trimestriel.

Mammalia. Morphologie, Biologie, Systématique des Mammifères. Directeur : M. J. Dorst, Laboratoire de Zoologie des Mammifères, 55, rue Buffon, 75005 Paris ; depuis 1936 ; trimestriel.

Index Seminum Horti parisiensis. Service des Cultures, 61, rue Buffon, 75005 Paris ; depuis 1822 ; échange.

Journal d'Agriculture tropicale et de Botanique appliquée, suite de *Revue internationale de Botanique appliquée et d'Agriculture coloniale*, depuis 1954. Laboratoire d'ethnobotanique, 57, rue Cuvier, 75005 Paris.

Adansonia (suite aux *Notulae Systematicae*). Directeur : M. A. Aubréville, Laboratoire de Phanérogamie, 16, rue Buffon, 75005 Paris ; sans périodicité.

Revue Algologique. Directeur : M. R. Lami, Laboratoire de Cryptogamie, 12, rue Buffon, 75005 Paris ; depuis 1924.

Revue Bryologique et Lichénologique. Directeur : M^me^ V. Allorge, Laboratoire de Cryptogamie ; depuis 1874.

Revue de Mycologie. Directeur : M. Roger Heim, Laboratoire de Cryptogamie ; depuis 1928.

Cahiers de La Maboké. Directeur : M. Roger Heim, Laboratoire de Cryptogamie, 12, rue Buffon, 75005 Paris ; depuis 1963.

Pollen et Spores. Directeur : M^me^ Van Campo, Laboratoire de Palynologie, 61, rue Buffon, 75005 Paris ; depuis 1959 ; semestriel.

Source : MNHN, Paris